87/13-14, 3 juli, verschijnt 2x per maand, ƒ 8,50/BF 170

464

Nederlands computerparallellisme: PRISMA en POWERRAM

SMT dringt door in microgolftechniek

Super-afstandsbediening voor hele huishouding

ELEKTRONICA

Logica-analysator met PC-AT-omlijsting

7 JUL 1987
BIBLIOTHEEK
UNILEVER RESEARCH LABORATORIUM
VLAARDINGEN

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

WELLER PRODUKTEN ZIJN VERKRIJGBAAR BIJ DE ONDERSTAANDE DEALERS:

• AKB TECHNIMA - AMSTERDAM - 020-221432 • INTRONICS - BARNEVELD - 03420-15045
• GEBR. TIMMERMANS - EINDHOVEN - 040-116360 • DISPLAY ELEKTRONICA - EINDHOVEN - 040-448827
• GRO-HAM - GELDERMALSEN - 03455-2341 • OSCAR KEIP - GRONINGEN - 050-184360
• LUIJER TOOL SERVICE - DEN HAAG - 070-244004 • TEXIM ELECTRONICS - HAAKSBERGEN - 05427-33333
• DISPLAY ELEKTRONICA - HAARLEM - 023-322421 • AKB TECHNIMA - LEIDEN - 071-765200
• DISPLAY ELEKTRONICA - UTRECHT - 030-328325 • E.C.S. - UTRECHT - 030-625455

NITEK SYSTEMS

De Steiger 3 - 1351 AA Almere-Haven - Tel. 03240-19560

COLOFON

3 juli 1987
35e jaargang

ELEKTRONICA
VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
postbus 23, 7400 GA Deventer
tel.:(05700) 91911, telex:49540
verschijnt 21 × per jaar.

Uitgever:
H.N.J. Jansen

Bladmanager:
A.A. Nuesink
Redactie:
Hoofdredactie: E.Th. Stavenuiter, ing. H.H.W.M. de Vries (adj.)
Eindredactie: J.C. Meijer, H.J.A. Klappe (05700) 91470
Kernredactie: E.Th. van Gelder, ing. R.A. Keijzer, ing. A.H. Verbunt
Redactie-assistente: Dinie Kaauw (05700) 91374
Centrale Redactie KTT: ing. J.E. Boswijk.

Medewerkers:
H. van Bon, P de Casparis, drs. R.T. Chömpff, ir. J.P.C. van Gennip, G. Huisman, ir. F.H.J.F. Janssen, drs. W.D.M. Janssen, ir. L.P. de Jong, M. Jungerling, G. Kooren, J. Kosterman, H. Leydens, ing. Th.C. Lof, dr.ir. E.H. Nordholt, ing. Th.W. Polet, D.J.W. Sjobbema, F.A.S. Sterrenburg, ing. J. Stevens, M.v.d. Ven, D. Winia.

Correspondenten:
Atlantic News Association (VS), dr. W. Baier (West-Duitsland), B. Dance (Engeland), J. Gee, (Frankrijk), H. Dennert (Japan), M. Verstrepen (België).

Advertenties:
Hoofd advertentie-exploitatie: W. Kao.
05700-91476 (M. Flameling),
05700-91471 (H. Smienk)
Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

Abonnementen en losse nummers:
Jaarabonnement: Nederland f 115 (incl. BTW)
België F 2070 (incl. BTW)
Buitenland f 260
Losse nummers: Nederland f 8,50 (incl. BTW)
België F 170 (incl. BTW)
Studentenkorting: 40%
Elektronica is uitsluitend op abonnementsbasis verkrijgbaar. Een abonnement loopt van januari t/m december en kan elk gewenst moment ingaan.
Betaling:
Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.
Opzegging abonnementen:
Beëindiging abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 2 maanden voor het einde van het kalenderjaar, nadien vindt automatisch verlenging plaats.
Telefoonnummers:
Losse nummers + opgave abonnementen 05700-91473
Adreswijzigingen + betalingen 05700-91481

België:
Verantwoordelijk uitgever voor België:
H.N.J. Jansen, p/a Van Putlei 33, 2000 Antwerpen
Besteladres:
Van Putlei 33, 2000 Antwerpen, tel.: 03-2387986.

„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift wordt voorbehouden. Ongeautoriseerde verveelvuldiging en/of openbaarmaking van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is verboden"
©1987.
„Het verlenen van toestemming tot publikatie in dit tijdschrift houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor kopiëren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze volmacht overdraagt aan de door auteurs- en uitgeversvertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprorecht, tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt -en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in overeenstemming met haar statuten en reglementen bepaalde bestemming geeft".

notu vak
lid NOTU, Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers; lid FPPB, Federatie van de Periodieke Pers van België
ISSN 0168-7840.

INHOUD

De omslagfoto:
Om problemen in tegenwoordige digitale systemen efficiënt te kunnen onderzoeken, beschikken moderne logica-analysatoren doorgaans over vele tientallen kanalen en een grotere geheugendiepte dan enkele jaren geleden nog gebruikelijk was. Ter besturing van alle analysatorfuncties en verwerking van een grote hoeveelheid binnengehaalde data is de hulp van een microcomputer onontbeerlijk. Veel logica-analysatoren zijn daarom opgebouwd rond een interne computer. Ook de Westduitse fabrikant Kontron bouwt analysatoren volgens deze filosofie. Onlangs introduceerde deze onderneming de PLA286, een logica-analysator die werd gecombineerd met een microcomputer, compatibel met de IBM-PC/AT. Meer over dit instrument, dat zijn naam dankt aan de toegepaste microprocessor 80286, is te vinden op pag. 35 e.v.
(Foto: Kontron Messtechnik GmbH/C.N.Rood)

85

ACTUEEL 8
Zakennieuws. 12
Personalia 12
Agenda 13

Met super-afstandsbediening alles bij de hand
Huishouding bediend vanuit luie stoel 15

TECHNIEK

COMPUTERS

PRISMA en POWERRAM: parallellisme in Nederland
Vruchtbare samenwerking tussen Philips en Universiteiten 17

ONDERZOEK

Supergeleiding binnen handbereik?
Onderzoekers: Liever apparatuur dan geld 25

METEN

Logica-analyse met PLA286
Configureerbaar instrument met PC-AT-omlijsting 35

MICROGOLVEN

SMT dringt door in microgolftechniek
Applicatievoorstel frequentie-omzetter voor satelliet-TV 43

BOEKBESPREKING 52

PRODUKTEN 54

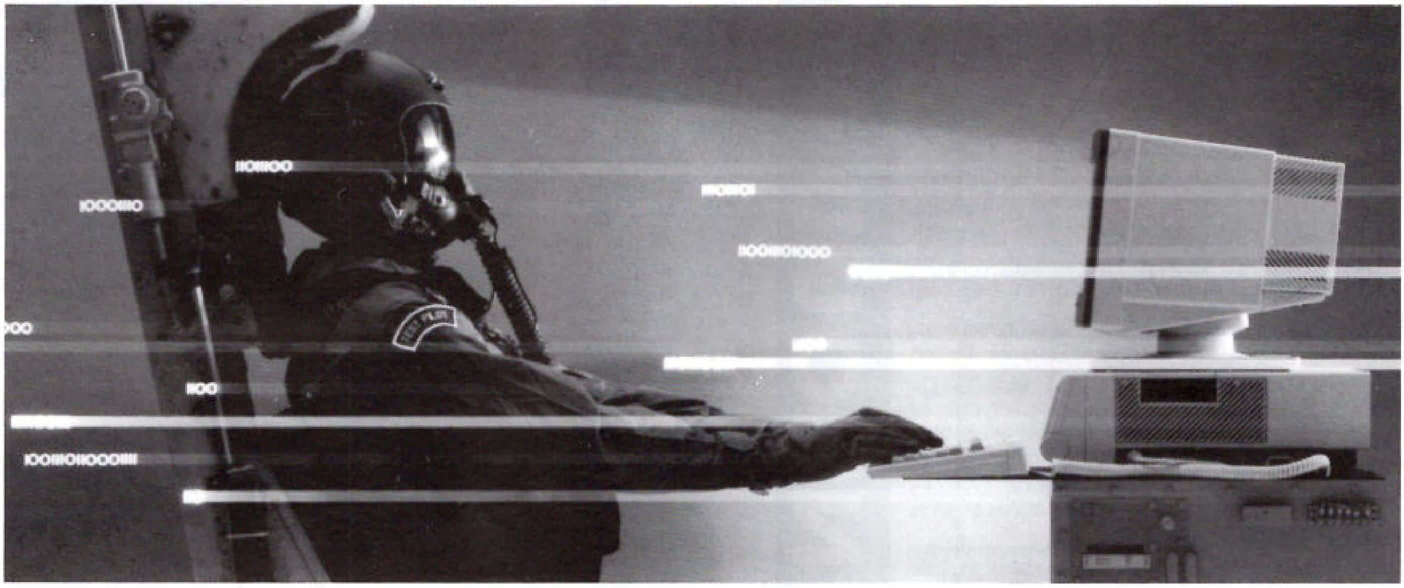
Het volgende nummer van Elektronica verschijnt op 21 augustus

OOK OP VIDITEL ELEKTRONICA PAG.*230051#

elecz

FLUKE 9100A. DIGITAAL TESTSYSTEEM

Sneller digitaal testen.



Ja, tweemaal zo snel!

Wanneer u geautomatiseerde testmethoden ontwikkelt voor digitale printplaten met microprocessoren, dan willen we u graag uitleggen wat we met "snelheid" bedoelen.

Snel programmeren

Met het programmeerstation van de 9100A kunt u krachtige en gedetailleerde testprogramma's maken in de helft van de tijd die nodig is bij andere systemen van het emulatieve type. In dagen en weken in plaats van in maanden.

Gemakkelijk te gebruiken programmatuur: De 9100A werkt met een programmeertaal van hoog niveau, een syntax-controleroutine en een testprogramma voor de broncode, allemaal speciaal ontworpen voor het schrijven van digitale test- en foutzoekroutines.

Ingebouwde beslissingsboom: Informatie over de printplaat invoeren in rechttoe-rechtaan-formaat voor de gegevensbank. Stimuleringsroutines toevoegen. De 9100A levert dan uitgebreide testprogramma's voor gerichte foutisolatie, en wel bijna automatisch. Een speciaal algoritme voor het opsporen van fouten maakt zelf alle keuzen met betrekking tot de volgorde van het foutzoeken.

Snel foutzoeken

Hier gaat het om bij het nieuwe systeem van Fluke!

Omdat de programma's die u met de 9100A ontwikkelt, on-line of in service gebruikt kunnen worden op een ongelimiteerd aantal teststations van het type 9105A. Allemaal met de volgende kenmerken:

Een volledige bordtest: Dit systeem isoleert digitale apparaatfouten tot op componentniveau in alle digitale schakelingen, SSI tot ASIC, tot 40 MHz.

Geautomatiseerde foutisolatie: Bliksemsnelle functietests voor de hele kern van de microprocessor (BUS, RAM en ROM) zijn voorgeprogrammeerd en worden door het eenvoudig indrukken van toetsen in werking gesteld. Buiten de kern leiden uw programma's voor gerichte foutisolatie direct naar het aansluitpunt met de fout terwijl de diagnose in gewoon Engels gesteld wordt.

Moderne interface naar de schakeling: De nieuwe parallelle in- en uitgangsmodules van Fluke stellen u in staat tot 160 pennen tegelijkertijd bij maximaal 10 MHz te testen. Op deze manier wordt u geholpen om fouten sneller te isoleren dan u ooit voor mogelijk had gehouden. Indien u geautomatiseerde testmethoden ontwikkelt voor digitale printplaten met microprocessoren, dan willen we graag uitleggen wat we onder het idee "snelheid" verstaan.

Zeer goede ondersteuning

Fluke geeft een volledige ondersteuning voor haar gehele reeks printplaattestapparatuur van het type 9100A (een digitaal testsysteem), het type 9000A (een micro-systeem-testemulator), tot het type 3050B (een functioneel testsysteem). Fluke biedt al de service, opleiding en toepassingsondersteuning die u maar nodig zou kunnen hebben.

Hoe kunt u op snelheid komen

(Neem snel contact op met de plaatselijke Fluke-vertegenwoordiger).

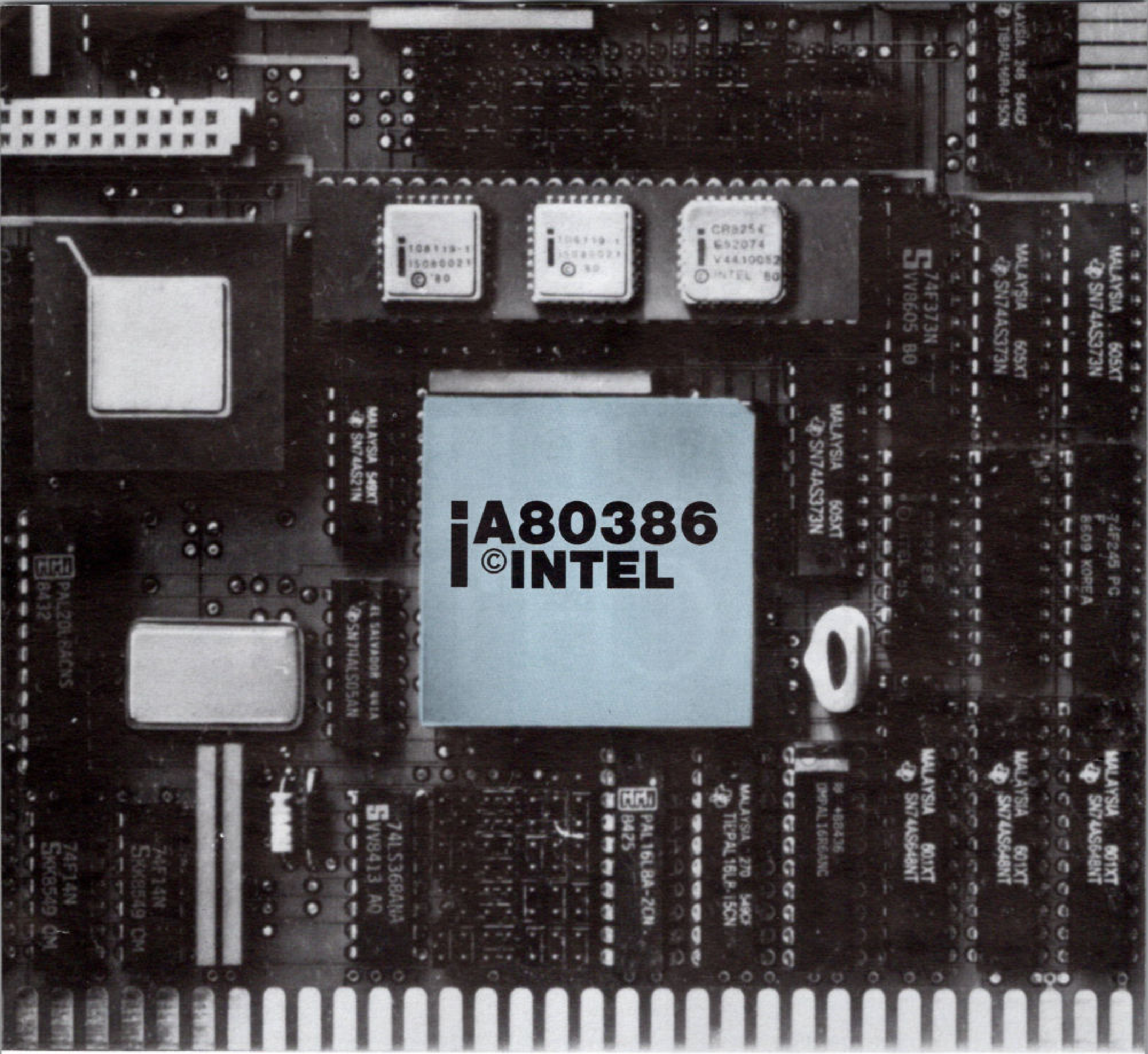
VAN DE WERELDLEIDER IN BORD-TEST EMULATORS.

FLUKE®

Fluke (Nederland) B.V.
Postbus 115, 5000 AC Tilburg
Tel.: (013) 352455 Telex: 52683

32 BIT COMPUTER-KRACHT OP MULTIBUS I

intel



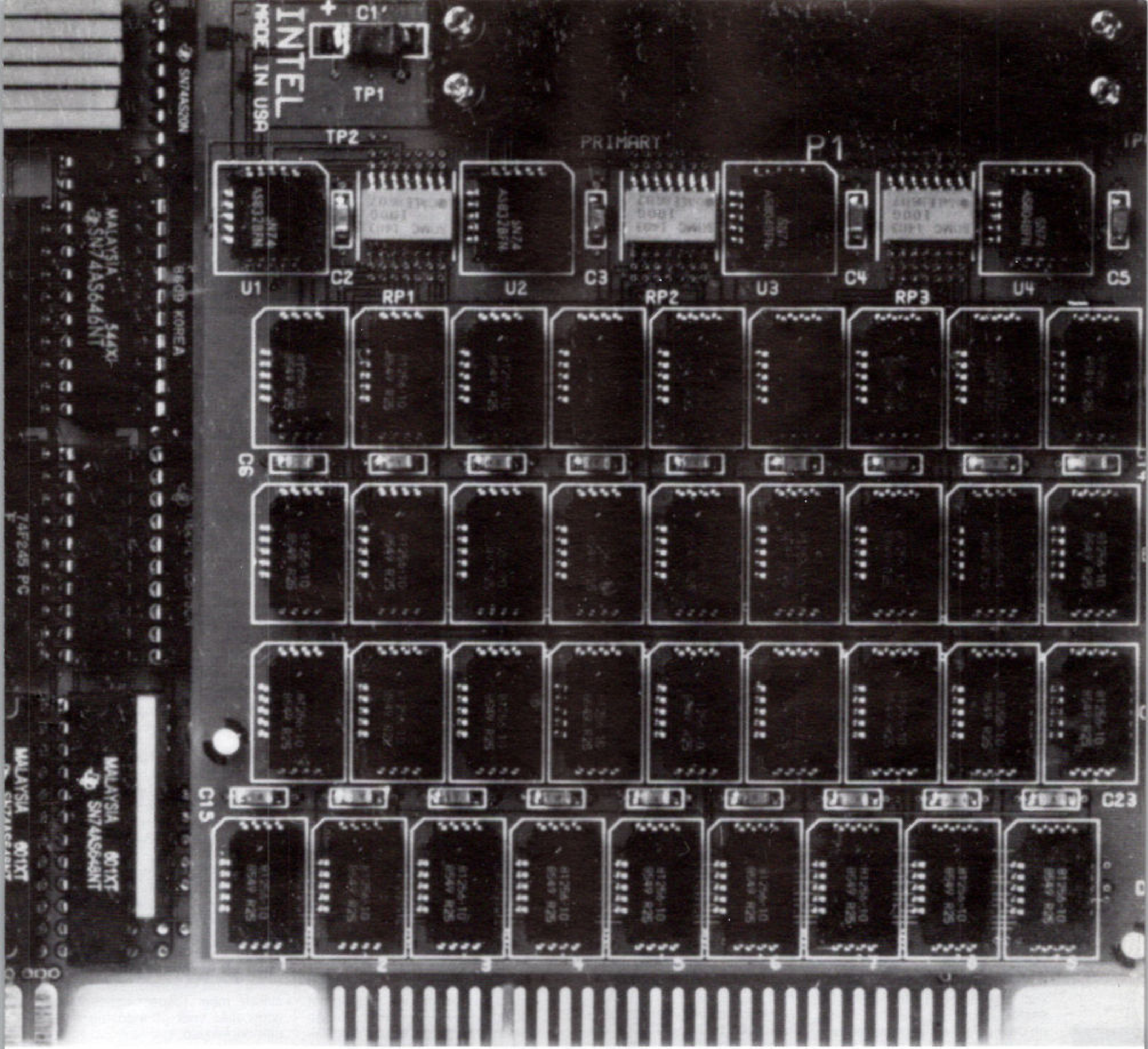
intel

Voor de populaire Multibus I is nu de meest geavanceerde 32 BIT microprocessor, INTEL's 386, beschikbaar.
Er is een komplete lijn van deze nieuwe 32 BIT SBC's uitgebracht.
Door toepassing van de modernste SMT montage-technologie kan het bord uitgevoerd worden met max. 16 MB geheugen en beschikt het over 64 KB zero wait cache-geheugen.

Dit alles geeft het 386 bord een prestatie-nivo dat een faktor 3 hoger ligt dan de voorgaande generatie.

☐ **Koning en Hartman Elektrotechniek BV**
DELFT 015-609906

☐ **Inelco N.V.**
BRUSSEL 2-2160160



De 80386 CPU biedt de mogelijkheid bestaande populaire operating systems (RMX, Xenix of MS-DOS) en applikatie software te blijven gebruiken.

Bel Intel Benelux, 010-421.23.77 voor meer informatie, vraag naar dokumentatie en ontdek de optimale kombinatie van Multibus I en de 80386.

BON

87A437

voor meer informatie over MULTIBUS I, 80386

Naam : __________

Bedrijf : __________

Afdeling : __________

Adres : __________

Postkode : __________

Plaats : __________

Telefoon : __________

Bon naar Intel Semiconductor (Benelux) B.V.
Antwoordnummer 3240, 3000 BW Rotterdam.
Een postzegel is niet nodig.

Dalende trend in sommige sectoren instrumentenbranche

SOEST – De instrumentenbranche wordt geconfronteerd met de gevolgen van de teruglopende economie en de overheidsbezuinigingen in de gezondheidszorg. Het bedrijfsleven heeft hierdoor in het eerste kwartaal terughoudend op nieuwe investeringen gereageerd, terwijl ook in de gezondheidszorg de investeringen in medische technologie afnamen.

Dit blijkt uit het trendonderzoek dat de coöperatieve vereniging „het instrument" coördineert. Deze deelresultaten lichtte de voorzitter van de vereniging, ing. Z.J. Voorendt, toe tijdens een persconferentie ter gelegenheid van de opening van de inschrijving voor de tentoonstelling „het instrument 1988". Aan het trendonderzoek van de instrumentenbranche nemen verdeeld over de vier sectoren 243 leden van de vereniging „het instrument" deel, die gezamenlijk een omzet van 2.230 miljoen gulden hebben. De omzet van de leden wordt representatief geacht voor 95% van de omzet in de instrumentenbranche.

OMZETCIJFERS

De omzet in de instrumentenbranche is in het eerste kwartaal van 1987 met 2,8% toegenomen. Het vergelijkbare cijfer over 1986 bedroeg nog 11%. De orderontvangst nam in het eerste kwartaal 1987 met 3% toe, zodat verwacht wordt dat de omzetontwikkeling over de eerste helft van 1987 op hetzelfde niveau ligt als het eerste kwartaal.

De toeneming is het sterkst in de elektronicasector (13,8%), terwijl ook de sector laboratorium (4,9%), zich positief heeft ontwikkeld. De sector industriële automatisering en de medische sector bleven respectievelijk 4,5% en 0,8% beneden het niveau van 1986. De algemene verwachting is dat de omzet in de instrumentenbranche zich dit jaar conform het niveau van het eerste kwartaal zal ontwikkelen.

Bij een verdere stijging van de verkoop bij dezelfde lage dollarkoers nam de omzet in het eerste kwartaal 1987 in deze sector met 13,8% toe. Mede door de overcapaciteit op de markt voor halfgeleiders stonden de marges echter onder grote druk.

ELEKTRONICA: NULLIJN

De omzet in de elektronicasector bedroeg in 1986 1.150 miljoen gulden. Deze omzet is gebaseerd op de resultaten van het branche-onderzoek van 1985 en het trendonderzoek van 1986. Deze omzet heeft betrekking op test- en meetapparatuur voor ontwikkeling, fabricage, inspectie en controletoepassingen. Bovendien heeft het betrekking op instrumenten ten behoeve van energie-opwekking, data- en telecommunicatie, industriële elektronica en componenten alsmede computers en randapparatuur voor industriële toepassingen.

Op de Nederlandse markt is de omzet in de elektronicasector in de laatste vijf jaar met gemiddeld 12,7% per jaar toegenomen. In 1986 lag de omzettoeneming praktisch op de nullijn. Dit werd voornamelijk veroorzaakt door het effect van de dollarkoers. Deze sector is sterk georiënteerd op de import uit de Verenigde Staten. Uitsluitend dank zij een sterke stijging van de goederenstroom kon het koersverschil worden gecompenseerd.

MEER EXPORT

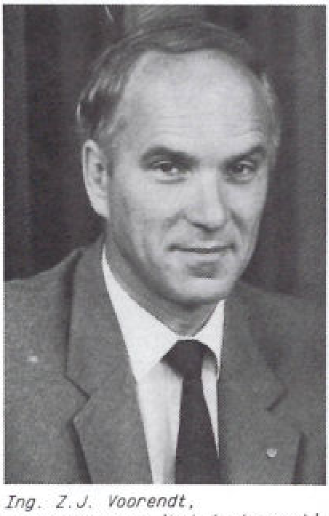
De totale omzet van de elektronicasector is gemiddeld met 12% per jaar toegenomen, zodat de export zich nagenoeg conform de Nederlandse markt heeft ontwikkeld. De export in de elektronicasector bedraagt 265 miljoen. In deze sector wordt door nagenoeg 60% van de leveranciers geëxporteerd. In het eerste kwartaal 1987 is de omzet met 13,8% toegenomen. Het vergelijkbare cijfer in het eerste kwartaal 1986 bedroeg −1,5%. De orderontvangst in het eerste kwartaal is echter met 3,9% toegenomen, zodat voor het tweede kwartaal een minder sterke stijging van de omzet wordt verwacht.

Door de lage dollarkoers nam, ondanks de toeneming van het verkochte volume, de omzet in 1986 niet toe.Na de stabilisering van de dollarkoers op de lagere waarde, leidt de toeneming van het verkochte volume nu weer tot een omzetstijging. Op het gebied van halfgeleiders is er nog steeds sprake van een overcapaciteit, waardoor de gemiddelde prijs in dollars per item dalende is en de marge van de leveranciers onder sterke druk staat.

VERDERE MINIATURISERING

Met betrekking tot gedrukte bedrading is er een duidelijke toeneming van het SMD-aandeel. Ook de trend naar verdere miniaturisering zet zich door. Het met behulp van computers ontwerpen en fabriceren van IC's en gedrukte bedradingen speelt een steeds belangrijkere rol. Voorts is het interessant vast te stellen dat de voorspelde bescheiden functie van de PLC ten faveure van de computer niet bewaarheid is. Met de huidige PLC-systemen kunnen complete processen inclusief regelfuncties bestuurd worden. De PLC in een netwerk is een standaardconcept evenals de communicatie met de computer. Naar verwachting zal de PLC-markt ook in de komende jaren groeicijfers genereren die boven het gemiddelde liggen.

Bij visuele inspectie wordt steeds meer gebruik gemaakt van videobeeldbewerking. Het videobeeld van het te inspecteren produkt wordt digitaal verwerkt en vergeleken met het origineel. Hoewel deze techniek niet nieuw is, wordt het nu in toenemende mate toegepast door de lagere prijzen van de computers en de software. Ook op het gebied van telecommunicatie en datacommunicatie is er duidelijk sprake van een groeiende markt. Voorts blijkt er een duidelijke behoefte te zijn aan bedrijven die zich gespecialiseerd hebben op het gebied van „third party maintenance".



Ing. Z.J. Voorendt, voorzitter van 'het instrument'

INDUSTRIËLE AUTOMATISERING

Op basis van het onderzoek naar de structuur en de omvang van de instrumentenbranche in 1985 en de resultaten van het trendonderzoek in 1986, was de sector industriële automatisering qua omzetvolume de grootste sector. De omzet bedraagt 1,8 miljard. Het leveringsprogramma betreft instrumenten en systemen voor het meten, regelen, besturen en automatiseren van veelal industriële processen. Ook instrumenten met betrekking tot robotica, flexibele en fabrieksautomatisering, alsmede computerondersteunende apparatuur en programma's op het gebied van ontwerpen, fabricage en engineering worden gerekend tot de sector industriële automatisering.

Op de Nederlandse markt is de omzet in deze sector in de laatste vijf jaar gemiddeld met 10,5% per jaar toegenomen. De omzet in de jaren 1982 en 1983 bleef achter bij de inflatie, zodat de stijging van de omzet niet voldoende was om de gestegen kosten te compenseren. Door het herstel van de industriële activiteiten van het Nederlandse bedrijfsleven nam de omzet in de jaren 1984 en 1985 toe. Na het wegvallen van de inhaalvraag nam de omzetgroei in 1986 af en stabiliseerde zich op 13,4%. Ook de totale markt inclusief export nam gemiddeld met 10,5% per jaar toe. De ontwikkeling van de export hield gelijke tred met de ontwikkeling op de Nederlandse markt. Circa 60% van de leveranciers exporteren, voor in totaal 450 miljoen gulden.

In het eerste kwartaal 1987 is de omzet met 4,5% afgenomen. Het vergelijkbare cijfer van het eerste kwartaal 1986 bedroeg nog een toeneming van 30%. De orderontvangst is echter met 3,8% toegenomen, zodat voor de eerste helft van het jaar een licht negatieve ontwikkeling van de omzet wordt verwacht.

EISEN AAN TECHNICI

In technische zin is op het gebied van meet-, regel-, besturings- en automatiseringstechniek bij de huidige stand van de techniek praktisch elk proces beheersbaar. De verdere invoering van deze technologie is enerzijds sterk afhankelijk van de investeringsbereidheid van de industrie en anderzijds van de acceptatie van deze nieuwe systemen door het bestaande echelon technici in het bedrijfsleven. In het kader van de produktiviteitsverbetering en de kwaliteitseisen, zullen steeds meer toepassingsgerichte applicaties voor de industrie worden ontwikkeld.

Om deze kansen te benutten worden hoge eisen gesteld aan de in de instrumentenbranche commercieel werkzame technici om deze toepassingen te genereren. Hoge eisen worden hierbij ook aan de leveranciers gesteld met betrekking tot de voorlichting en de opleiding van de technici die deze moderne apparatuur moeten bedienen. Dit geldt ook voor de onderhouds- en reparatiewerkzaamheden aan de installaties. De ontwikkeling van geavanceerde systemen en programmatuur met betrekking tot zelfdiagnostiek van de apparatuur speelt hierbij een belangrijke rol.

De omscholing van de bedrijfstechnici om deze nieuwe installaties te kunnen repareren en onderhouden is een belangrijke voorwaarde voor de verdere invoering van industriële automatisering in de Nederlandse industrie.

Koning Willem I Plaquettes 1987 uitgereikt

DEN HAAG – In een stampvolle Ridderzaal heeft prins Claus de Koning Willem I Plaquettes 1987 uitgereikt. Dit jaar werd een van de plaquettes toegekend aan Bronkhorst High Tech BV te Ruurlo.

Deze onderneming, die zich bezig houdt met de ontwikkeling en marketing van meet- en regeltechniek op basis van elektronische sensoren, ontving de plaquette voor jong ondernemerschap op grond van haar prestatie om in korte tijd een idee om te zetten in een winstgevend produkt.

De uitreiking werd onder meer bijgewoond door de minister van Financiën, dr. H.O.C.R. Ruding, die bij deze gelegenheid een toespraak hield, de commissaris der Koningin in Zuid-Holland, mr. S. Patijn, loco-burgemeester A.T. Duyvestein van Den Haag, het bestuur van de Koning Willem I Stichting, onder wie werkgeversvoorzitter mr. C.J.A. van Lede en vele vertegenwoordigers van overheid en bedrijfsleven. De voorzitter van de Koning Willem I Stichting, dr. W.F. Duisenberg, wees in zijn welkomstwoord op de uitdagende taak van het bestuur om een keuze te maken uit de vele goede kandidaatstellingen voor de onderscheidingen. Met nadruk bracht hij naar voren, dat de toekenning veel zegt over de bedrijven die worden onderscheiden, maar niets over de zeer vele goede ondernemingen die de plaquettes niet ontvingen.

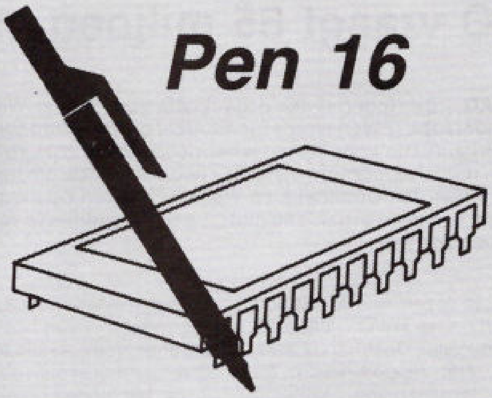
Prins Claus met vertegenwoordigers van de ondernemingen die een plaquette ontvingen. Geheel links ir. Jouwsma van Bronkhorst High Tech.

Servicecentrum Honeywell

AMSTERDAM – Michael Bonsignore, executive vice-president International Automation & Control van Honeywell, heeft het servicecentrum van dit bedrijf IN Amsterdam-Zuidoost officieel geopend. Het centrum biedt plaats aan drie service-afdelingen, een reparatie-afdeling, een opleidingsafdeling en een afdeling voor de verkoop van servicecontracten.

De uitrusting van het centrum bestaat onder andere uit vier Fluke 9010 A Microtesters met randapparatuur, twee Factron 635 ATE-testers en een aantal PC's voor diverse ontwikkelings- en programmeerdoeleinden.

Inl: Honeywell Servicecentrum (020) 978511.



Pen 16

„Henk", zeiden ze op de afdeling, „dat is net iets voor jou." Het is helemaal niks voor mij en dat weten ze om den donder wel. Ik wou net tegengas geven toen het hoofd binnen kwam en hoe het kan kan het, die zei ook al dat het vast wel wat voor mij was. Dat moeten ze hebben afgesproken en ik kan wel raden waarom. Ze hebben er zelf geen zin in. De Beurs. En wie hangt? Juist, Baut. Niks meer tegen in te brengen, maar gelukkig hoefde ik maar één dag. ‚Kijk even of je wat leuks ziet", zeiden ze vrolijk. Volgens mij weten ze dat je na een halve dag helemaal niks meer ziet, laat staan iets leuks.

Ik dus naar de Beurs, het onontkoombare voor lief nemend.
Hoe was de Beurs? Ja, hoe is een Beurs. Beurzig, ik kan niet anders zeggen. Negenennegentig komma negenennegentig procent van wat er ligt had ik al vaker gezien, mijn eerste haakse connector ligt al jaren achter me. Maar ja, iets leuks voor de afdeling. Leuke nieuwe onderdelen? We doen het al bijna honderd jaar met weerstanden, spoelen, condensatoren, versterkers en verbind- alsmede verbreekmateriaal, iets nieuws is sinds de transistor nog niet langs geweest. Ze worden wel steeds kleiner, sommige kan ik nog maar net zien. Die zijn dan ook voor oppervlaktemontage.

Eigenlijk kan dat woord helemaal niet, tenminste als ik het vergelijk met oppervlaktespanning en oppervlaktebewerking. Dat zijn dingen die het oppervlak heeft, of ondergaat. Het tweede stuk van het woord zegt iets over het eerste. Dus is oppervlaktemontage de montage van het oppervlak. Aan een drager, bijvoorbeeld. Maar waar het om zou moeten gaan is een manier van monteren. Zoals diepduiken, dat geenszins duiken in een Diep betekent. Of passlijpen, dat niets met bergen van doen heeft. Of golfsolderen, dat allerminst een maritieme aangelegenheid mag heten. Omdat boekdruk iets anders is dan diepdruk, ben ik tegen oppervlaktemontage, tenzij iemand een oppervlak wil monteren. Ik zeg vlakmontage, en als u het ook zegt, Baut staat achter u.
Maar ik dwaal af. De Beurs, daar ging het over. Volgende keer dan maar.

H.J.J.M. Baut

NWO vraagt 65 miljoen meer

DEN HAAG – De Nederlandse organisatie voor Zuiver-Wetenschappelijk Onderzoek (ZWO) wordt momenteel omgevormd tot de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO). NWO krijgt een ruimere opdracht dan ZWO had. Mede daarom heeft ZWO er bij de minister van Onderwijs en Wetenschappen op aangedrongen het budget van deze organistie met 65 miljoen gulden te verhogen tot 290 miljoen per jaar.

Dit staat te lezen in het rapport „Van ZWO naar NWO", dat eind mei aan minister Deetman is aangeboden. Het rapport kwam tot stand na een grondige bezinning op de taken van de organisatie. Zo zal NWO zich ook bezighouden met toegepast wetenschappelijk onderzoek in alle takken van wetenschap. In het rapport wordt een onderzoekbeleid op middellange termijn geformuleerd, een karakterisering gegeven van de daartoe in te zetten instrumenten en een raming opgesteld van de vereiste financiële middelen.

„TWEEDE GELDSTROOM"

In het rapport wijzen de samenstellers er ook op dat de zogeheten tweede geldstroom in Nederland achterblijft bij die in de andere Westerse landen. Met het begrip tweede geldstroom duidt men de middelen aan die de overheid ter beschikking stelt voor wetenschappelijk onderzoek maar die niet direct naar de individuele onderzoekinstellingen – in hoofdzaak universiteiten en ZWO-stichtingen – gaan. In ons land bepaalt vooral ZWO de verdeling van deze geldstroom, een taak die ook NWO in de toekomst zal vervullen.

Geeft minister Deetman NWO een startschot van 65 miljoen? (foto: John Baan)

ZWO legt iets andere accenten dan de Commissie Dekker. Deze pleitte voor een uitbreiding van de financiële middelen van ZWO, waarbij zeer hoge prioriteit moet worden gegeven aan de exacte en technische wetenschappen. In het rapport wijst men er op, dat ZWO momenteel al 70% van het budget besteedt aan de exacte wetenschappen. De organisatie is van mening dat er een evenwichtige ondersteuning moet zijn van het fundamenteel onderzoek op alle terreinen. In dit verband wijst men de minister er op, dat het fundamentele en strategische onderzoek in de maatschappij- en gedragswetenschappen een aanzienlijke versterking behoeft. Het is zeker niet de bedoeling de middelen voor technisch en natuurwetenschappelijk onderzoek te verminderen, zodat een verruiming van het budget onontkoombaar is.

De planning op middellange termijn toont aan dat hiervoor minimaal 65 miljoen gulden op tafel zal moeten komen. Dit bedrag is onder andere nodig voor het versterken van een aantal wetenschapsgebieden, zoals de maatschappijwetenschappen, geneeskunde, wiskunde en informatica. Verder zal het geld worden besteed aan de stimulering van prioriteitsprogramma's voor onderzoek op belangrijke maatschappelijke probleemgebieden. Ook zijn extra fondsen nodig voor internationale wetenschappelijke contacten en uitwisselingsprogramma's.

MEER GELD OF SNIJDEN

ZWO is zich ervan bewust dat de uitbreiding van het budget haaks staat op het uitgangspunt van de minister dat er niet meer geld beschikbaar zal worden gesteld. Dit standpunt heeft Deetman al naar voren gebracht in 1985, toen hij ZWO verzocht een experimentele begroting op te stellen. Het wordt echter onmogelijk geacht om binnen de bestaande financiële ruimte tot een sluitende begroting te komen die de adequate uitvoering van de wezenlijke taken van NWO intact laat. Indien niet meer geld ter beschikking wordt gesteld, zal dat leiden tot een wezenlijke reductie van het takenpakket, of de verhouding tussen de eerste en tweede geldstroom zal voor tal van disciplines aanzienlijk moeten worden gewijzigd.

Supermagneet van Siemens voor medisch onderzoek

ERLANGEN – In het onderzoekcentrum van Siemens in Erlangen, West-Duitsland, is een supergeleidende magneet met een veldsterkte van 4 Tesla ontwikkeld. De magneet zal worden toegepast bij kernspintomografie voor het hele lichaam. Er is reeds een begin gemaakt met de eerste proeven.

Supermagneet voor kernspintomografie.

De 4 Tesla-magneet opent voor het medisch onderzoek nieuwe mogelijkheden op het gebied van de beeldvormende diagnose. Terwijl tot nu toe voor het produceren van kernspintomografiebeelden gebruik werd gemaakt van de eigenschappen van de in het lichaam rijkelijk aanwezige waterstof, is het met magneten met krachtige velden mogelijk de kernen van andere, in kleinere hoeveelheden in het lichaam voorkomende elementen aan te spreken, zoals koolstof, fluor, fosfor of natrium, die als specifieke indicatoren voor bepaalde stofwisselingsprocessen kunnen dienen. Met de nieuwe magneten worden dergelijke processen in het menselijk lichaam zichtbaar. De supergeleidende magneet is 2,80 meter lang en heeft een opening met een diameter van 1,25 meter.

Kristalgeheugen met hoge dichtheid

JERUZALEM – Israelische geleerden hebben aan enige kristallen een bijzonder soort lichtbreking ontdekt, waarmee zij een geheugen voor de opslag van gegevens hopen te ontwikkelen, waarbij de capaciteit al het tot nu bestaande zou slaan. Het verschijnsel op zich houdt een verandering in van de brekingsindex van deze kristallen bij lichtabsorbtie. De onderzoekers hopen hiervan gebruik te kunnen maken voor de opslag van hologrammen. Hologrammen zijn opgeslagen lichtschakelsjablonen in twee of drie dimensies die doorvallend licht zodanig buigen dat de oorspronkelijk opgenomen objecten gelijkelijk worden gereconstrueerd. Omdat het hierbij om een reconstructie en niet om een afbeelding gaat, kan het "lichtbeeld" uit verschillende richtingen worden waargenomen.

De eerste laboratoriumproeven hebben de verwachting ten aanzien van extreme geheugendichtheden bewaarheid. De data worden niet als gebruikelijk digitaal gecodeerd maar rechtstreeks als cijfers, letters of strepen opgetekend.

Zij kunnen parallel met één enkele lichtflits uit laserversterkers geschreven en gelezen worden. Om de invloed van kristalfouten of krassen te elimineren is het voldoende de laserflits omvattende lichthoeveelheden te vergroten. Experimenten hebben al aangetoond, dat reeds opgeslagen hologrammen bij het schrijven van een nieuwe niet gewist worden. De mededeling van de Hebreeuwse Universiteit in Jeruzalem geeft over het resultaat (mogelijkerwijs uit concurrentieoverwegingen) geen bijzonderheden maar stelt wel met nadruk dat commerciële invoering van zulke datageheugens nog jarenlang onderzoek en ontwikkeling zal vergen. Of zij voor optische componenten die momenteel met ondersteuning van de EG Commissie in Brussel ontwikkeld worden inzetbaar zouden kunnen zijn is voorshands onzeker.

Dr. W. Baier

Journalistenprijs dr. W. Baier

BERLIJN – Op 4 juni jl. is aan dr. Walter Baier, buitenlands correspondent van dit blad, de Karl Winnackerprijs uitgereikt, een van de belangrijkste journalistenprijzen van West-Duitsland.

De uitreiking vond plaats tijdens de jaarvergadering van het „Kerntechnischen Gesellschaft".

Dr. Baier maakt deel uit van het bestuur van het Technisch Literarischen Gesellschaft (TELI), de grootste vereniging van wetenschappelijke journalisten van Duitsland. Hij is tevens lid van het bestuur van EUSJA, de overkoepelende organisatie van Europese wetenschappelijke journalisten.

ACTUEEL

Jubileumgeste van 75-jarig PBNA

ARNHEM – Ter gelegenheid van het 75-jarig bestaan bood Koninklijke PBNA in samenwerking met de Kamer van Koophandel en Fabrieken voor Midden-Gelderland, 75 startende ondernemers de mogelijkheid om gratis een eendaagse training personal computer te volgen. Samen met een beginnende ondernemer gaf de voorzitter van de Kamer van Koophandel, P.J.M. Hoefsloot, symbolisch het officiële startsein.

In het kader van het jubileumjaar organiseert PBNA een groot aantal activiteiten. Voor de 54.000 cursisten wordt een wedstrijd gehouden met als titel 'Hoe ziet u uw vakgebied in het jaar 2012?'. De werkstukken worden beoordeeld door een jury onder voorzitterschap van de Arnhemse futuristisch illustrator Rudolf Das. Hoogtepunt wordt een groot jubileumcongres op 11 september a.s. in Musis Sacrum te Arnhem. Vele prominente sprekers en een videopresentatie zullen het thema 'Bedrijven als opleidingscentra' uitgebreid behandelen.

In dit kader is PBNA ook op zoek naar de oudste nog in leven zijnde oud-PBNA-cursist, dus uit 1912 en vlak daarna. Degene die denkt in aanmerking te komen, kan zich opgeven bij PBNA: (085) 575911.

Samen met een van de deelnemers gaf P.J.M. Hoefsloot het startsein.

Schotse onderzoekers ontwikkelen optische computer

GLASGOW – Onderzoekers van de universiteit van Glasgow hebben een forse subsidie ontvangen van ITT voor het bouwen van modellen van componenten en systemen, gericht op de ontwikkeling van een optische computer voor commerciële doeleinden.

De onderzoekers hebben al gedurende twee jaar, samen met zes Amerikaanse universiteiten en een ander Brits instituut, gewerkt aan delen van dit onderzoeksproject van ITT. Het maakt deel uit van een vijf jaar durend programma van de Amerikaanse elektronica-multinational. De kosten om een optische computer te bouwen met verwerkingssnelheden die duizenden malen hoger zijn dan de thans, met elektronische technieken, haalbare, zullen meer dan 300 miljoen dollar bedragen.

Op de universiteit is met geavanceerde computersystemen gewerkt aan de theorie van het bouwen van modellen van componenten en systemen en in het bijzonder aan de beperkingen van schakelende systemen en de vereiste computerarchitectuur. Professor John Barker, leider van het onderzoek aan de universiteit van Glasgow: „Ik hoop dat we over een jaar commerciële prototypes kunnen gaan bouwen. De complexiteit van een optisch systeem is immens, we praten over snelheden van tien tot de twaalfde bits per seconde en het equivalent van 10.000 computers in één systeem".

Valid versterkt positie door fusie met Telesis

SAN JOSE – Om zijn marktpositie te verstevigen is Valid Logic Systems uit Californië een fusie aangegaan met Telesis, eveneens fabrikant van CAD-produkten voor printontwerp. Het bedrijf gaat verder onder de naam Valid; de nieuwe president wordt echter de huidige president van Telesis, W. Douglas Hajjan.

Valid en Telesis hebben al markter-varingen uitgewisseld en voor grote afnemers produkten samengevoegd. Wat nog gedaan moet worden is het ontwikkelen van een gemeenschappelijk gebruikers-interface voor beide produktgroepen en mogelijk het overdraagbaar maken van de software van werkstations van Sun Microsystems naar stations van Digital Equipment Corporation en vice versa.

ANALYSES VAN DATAQUEST

Dataquest ziet de overneming als een poging om de printontwerp-produktlijn te ondersteunen. De stap zal duidelijk een grotere concurrentie betekenen voor de rivalen Daisy Systems en Mentor Graphics. Bovendien kunnen de nieuwe produkten van Valid een bedreiging vormen voor die van Cadnetix, dat redelijk succesvol opereert. Dataquest ziet een nieuwe marketing-focus. Altijd technisch sterk geweest zag Valid zich ineens op de derde plaats achter Daisy en Mentor. Valid herstructureerde in 1986 om meer marktgericht op te treden. De overneming van Telesis is een verdere stap in die richting.

De uitdagingen voor Valid zijn volgens Dataquest, de twee sets ontwerpgereedschappen tot een eenheid te maken en snel op de markt te brengen, de technologische ontwikkelingen op gang te houden tijdens het reorganisatieproces, de twee bedrijven te integreren (hoewel geografische spreiding niet een onoverkomelijk probleem is, heeft de geschiedenis geleerd dat er toch terdege rekening mee moet worden gehouden), en voorts voordeel te trekken uit de combinatie mogelijkheden met apparatuur van Digital en IBM en met Sun werkstations.

GaAs-zonnecel voor ruimtevaart

TOKIO – Mitsubishi Electric heeft een GaAs-zonnecel voor ruimtevaarttoepassingen ontwikkeld met een gemiddeld foto-elektrisch rendement van meer dan 20%. De cel, die 20 mm×20 mm meet, is vervaardigd volgens de Metal Organic Chemical Vapor Deposition (MOCVD) technologie, heeft in hoogvacuüm een maximaal rendement van 21,9% en veroudert onder de stralingsbelasting van de ruimte minder snel. Na tien jaar gebruik in de ruimte zal de cel nog 82% van haar oorspronkelijke vermogen leveren.

Met de MOCVD-technologie kunnen meerdere GaAs-kristallen tegelijk worden aangegroeid. Op basis van deze technologie ontwikkelde Mitsubishi Electric een technologie voor massaproduktie waarmee 120 van dergelijke GaAs-zonnecellen tegelijk kunnen worden vervaardigd. Door onder het actieve deel van de zonnecellen een superkristalstructuur van dunne aluminium-galliumarsenide en galliumarsenide lagen aan te brengen, kon het rendement worden verbeterd, terwijl de laagdikten tot minder dan de helft van die van conventionele cellen kon worden teruggebracht waardoor ook de produktiekosten zijn teruggebracht.

IN COMMUNICATIESATELLIET

Om de karakteristieke veroudering van eigenschappen, die optreedt als gevolg van blootstelling aan de straling in de ruimte, tot een minimum te beperken heeft Mitsubishi een technologie ontwikkeld om de diepte van de pn-overgang terug te brengen van 0,5 naar 0,3 micron. GaAs-zonnecellen hebben een hoger foto-elektrisch conversie-rendement en vertonen in vergelijking met de siliciumzonnecellen zoals die tot nu toe in satellieten werden gebruikt, een geringer rendementsverlies als gevolg van blootstelling aan straling en hoge temperaturen. Mitsubishi Electric is er in geslaagd om met behulp van vloeistoffase epitaxi (LPE) GaAs-zonnecellen in grote aantallen te produceren. Deze cellen zullen in 1988 voor het eerst worden gemonteerd in de Japanse communicatiesatelliet CS3.

De nieuw ontwikkelde zonnecel is voor ruimtevaart-apparatuur, die steeds groter wordt en steeds langer meegaat, zoals omroepsatellieten, observatie-satellieten en ruimtestations, een doelmatige voedingsbron gebleken.

Zakennieuws

● **Multiware Computer Services** is aangesteld als distributeur voor **Timeplex Europe,** fabrikant van datacommunicatie-apparatuur. De distributie-overeenkomst geldt voor Nederland.
Inl.: Multiware Computer Services, Muidenweg 4, 2803 PR Gouda (01820) 62922.

● **Adrei-Schlumberger** heeft **Auriema Nederland** aangesteld als exclusieve vertegenwoordiger voor Nederland. Andrei-Schlumberger is fabrikant van o.a. signaal generatoren, generatoren voor VHF/UHF en microgolffrequenties.
Inl.: Auriema Nederland, Doornakkersweg 26, 5642 MP Eindhoven (040) 816565.

● **Teser Holland** is door softwarehuis **Autodesk** aangesteld als officieel hoofddealer voor de *AutoCad* software-produkten. Teser is leverancier van CAD-systemen voor personal computers.
Inl.: Teser Holland, Spuiboulevard 314, 3311 GR Dordrecht.

● **Volmac Software Groep** zal uiterlijk in het voorjaar 1989 notering voor haar aandelen op de Amsterdamse Effectenbeurs aanvragen. Dit past in het kader van de geleidelijke verzelfstandiging van de onderneming, waarvan de aandelen tot voor kort voor 70% in handen waren van Volmac Holding BV.
Inl.: Volmac Software Groep NV (030) 324321.

● **EBV Elektronik** heeft per 1 juni jl. de componenten van **Hewlett-Packard** in haar distributiepakket opgenomen. EBV Nederland is een dochter van EBV Elektronik te München, distributeur van halfgeleiders.
Inl.: EBV Elektronik, Planetenbaan 2, 3606 AK Maarssenbroek (03465) 62353.

● **DPCE Computer Services** (onafhankelijk computeronderhoud) heeft een samenwerkingsovereenkomst afgesloten met **ECC Environmental Conditions Control.** ECC, onderdeel van Service Q, meet, rapporteert en adviseert op het gebied van omgevingscondities in computerruimten. De samenwerking biedt voor de opdrachtgevers van DPCE mogelijkheden om ook over kennis op vele andere terreinen te beschikken, zoals elektrische installaties, luchtbehandeling, beveiliging, bouwkunde en ergonomie.
Inl.: DPCE Computer Services (03480) 18944.

● **Merelco Electronics** is door **Silicon Transistor Corp.** aangesteld als exclusieve vertegenwoordiger voor Nederland en Denemarken. Silicon is leverancier van vermogenstransistoren voor uiteenlopende toepassingen.
Inl.: Merelco Electronics, Lucas Bolsstraat 42, 2152 CZ Nieuw Vennep (02526) 86213.

● De **PTT** heeft in beginsel besloten deel te nemen in een nog op te richten **BV Teleport Amsterdam.**

Tot de datum van de verzelfstandiging van de PTT (1 januari 1989) zal de samenwerking met de andere partijen worden gegoten in de vorm van een samenwerkingsovereenkomst. Teleport Office Park is een project van de gemeente Amsterdam, de ontwikkelingsmaatschappij VOM Investment en de PTT, om te komen tot realisering van een Teleport bedrijvenpark, waar 250 tot 350 kleine en middelgrote ondernemingen kunnen worden gehuisvest. Via Teleport krijgen die bedrijven extra voorzieningen, onder andere op het gebied van de telecommunicatie, zoals aansluiting op het glasvezelkabelnet, een telefooncentrale met extra mogelijkheden, een intern kabelnetwerk, Memocom-voorzieningen en conversie-faciliteiten.
Inl.: PTT, postbus 30000, 2500 GA 's-Gravenhage (070) 439300.

● **Interprogram** en **Management Planning and Analysis (MPA) Corp.** (VS) hebben een intentieverklaring ondertekend met betrekking tot **Oxford MPA Group** te Den Haag. Het is de bedoeling dat Interprogram thans een minderheidsbelang (49%) neemt in het aandelenpakket van Oxford MPA Group en in enkele jaren zal komen tot een meerderheidsbelang.
Inl.: Interprogram, Wildenborch 3, 1112 XB Diemen (020) 996121.

● **Knobel Nederland** is importeur van het installatiemateriaal van het Zwitserse fabrikaat Knobel. Het programma omvat centrale noodverlichtingsapparatuur, voorschakelapparaten voor TL-verlichting (o.a. dimmers) en transformatoren voor halogeenverlichting.
Inl.: Knobel Nederland, postbus 24311, 3007 DG Rotterdam (010) 4112025.

● **Trend Computer Center** (TCC), software-systeemhuisgroep van Trend Group Nederland, is nu officieel dealer van **Exact Software.** De Exact-programmatuur draait onder MS-DOS.
Inl.: Trend Group Nederland, Ravenswade 98, 3439 LD Nieuwegein (030) 893890.

● **Dektronic** heeft de exclusieve vertegenwoordiging verworven van **Keyence Corp.** (Japan). Keyence is fabrikant van miniatuur fotocellen en benaderingsschakelaars. Het assortiment bevat mogelijkheden tot het oplossen van detectieproblemen in de produktie-automatisering.
Inl.: Dektronic, postbus 4064, 1009 AB Amsterdam (020) 943874.

Laser TV voor onder water

GLASGOW – Schotse laserdeskundigen hebben een experimenteel televisiesysteem ontwikkeld met gebruikmaking van een laser die in modderig water tot een afstand van 32 meter kan kijken. Dit is drie maal de afstand die bestaande onderwatercamera's met schijnwerpers halen.

Beproevingen van het systeem, ontworpen door een onderzoeks- en ontwikkelingsgroep bij Ferranti's elektro-optische fabriek bij Edinburgh, hebben aangetoond dat zelfs in de slechtste omstandigheden het systeem vergelijkbare resultaten geeft als een conventioneel systeem waarvan de schijnwerper direct voor het doelobject is geplaatst.
Het systeem bestaat uit een Ferranti 629 Neodymium YAG pulserende laser, oorspronkelijk ontwikkeld voor militaire toepassingen, en een geschakelde onderwater TV-camera. Het elektronische schakelcircuit van de camera is gesynchroniseerd met de puls van de laser met een faseverschuiving die overeenkomt met de afstand tot het te bekijken object. De camera registreert daardoor alleen het door het object teruggekaatste licht.

De ongunstige optische eigenschappen van zeewater beperken het bereik van conventionele onderwatercamera's tot ongeveer tien meter. Zelfs een gemiddelde hoeveelheid vervuiling heeft een sterk nadelige invloed op de beeldkwaliteit, deels omdat schijnwerpers reflecties van de voorgrond veroorzaken, vergelijkbaar met het gebruik van grootlicht in dichte mist.

Het prototype is ontwikkeld onder een contract met het Britse Offshore Supply Office (OSO). Ferranti zoekt nu extra fondsen bij OSO en de Marine Technology Research Council om het systeem verder te ontwikkelen voor activiteiten zoals het buitengaats zoeken naar olie, onderzoek van de zeebodem en bergingsoperaties onder water.

Of de Schotten het systeem willen inzetten voor de ontmaskering van het monster van Loch Ness is uiteraard een prikkelende vraag.

Herziene IEC-standaarden voor glasvezel

GENÈVE – De IEC (International Electrotechnical Commission) publiceert binnenkort gewijzigde edities van de internationale standaarden voor glasvezels en glasvezelkabels. Het betreft de publikaties 793-1 en 794-1.

De wijzigingen in publikatie 793-1 betreffen testmethoden voor dimensies, mechanische karakteristieken, transmissie en optische eigenschappen van glasvezels.
In publikatie 794-1 staan de testmethoden voor glasvezelkabel en de combinatie van glasvezel en elektrische kabel beschreven, waaronder meetmethoden voor kabeltorsie, buiging, temperatuurcycli en vochtpenetratie.

Inl.: Information Services IEC, Genève, Zwitserland (09) 412234015

● **Ingenieursbureau van Drunen & van Dalen** heeft de exclusieve vertegenwoordiging verkregen voor de *Gazelle FT* functietester van de Britse fabrikant **Mars Electronics.** De vertegenwoordiging geldt voor de Benelux.
Inl.: Ingenieursbureau van Drunen & van Dalen, Torenstraat 25, 5151 JJ Drunen (04163) 76900.

● **Control Data** en **Manudax Nederland** hebben een overeenkomst gesloten waarbij Manudax zal optreden als distributeur van Control Data apparatuur voor gegevensopslag.
Inl.: Control Data, postbus 111, 2280 AC Rijswijk (070) 119911.

● **NEC Business Systems (Benelux)** heeft **Tritech Corp.** aangesteld als geauthoriseerd distributeur van NEC-printers voor België en Luxemburg. Ook zal Tritech, naast distributeur Belcomp, de distributie en ondersteuning verzorgen van het gehele NEC-printerreeks.
Inl.: Tritech Corp., Ninoofsesteenweg 71, 1750 Dilbeek, België (09) 3225690640 of NEC Business Systems (Benelux), Strawinskylaan 665, 1077 XX Amsterdam (020) 716541.

● **Verimation AB,** de „joint venture" van Volvo Data en Ericsson Data Services, heeft verkoopkantoren geopend in Oostenrijk, Zwitserland, West-Duitsland, België, Nederland en Groot-Brittannië. Verimation levert op het gebied van kantoorautomatisering o.a. de volgende software-pakketten: Memo, Sesam en Dialout. Deze programmatuur richt zich volledig op de markt van IBM-mainframe en daarmee compatibele computers.
Inl.: Verimation, Frankeneng 24, 6717 AA Ede (08380) 31014. België: Eksaarderijweg 188, 9040 Gent, België (09) 3291515254.

Personalia

De heer **R.A.D.M. Brinkman** is bij de firma *A. de Jong T.H. BV* in dienst getreden als adviseur ventilatietechniek.

De Raad van Commissarissen van *Volmac Software Groep NV* bestaat per 2 juni jl. uit drie leden. Tot commissarris zijn benoemd de heren drs. **R. van Ommeren** (lid van de Raad van Bestuur van de Amrobank), mr. ir. **F.C. Rauwenhoff** (voorzitter van de hoofddirectie van de Nederlandse Philips Bedrijven) en de heer **J.C.L. Mol,** gedelegeerde.

Bij *Mitsubishi Electric Europe (Benelux)* is de heer **R. uit Beijerse** benoemd tot „sales director consumer products'' voor de gehele Benelux en de heer **H. Hinkamp** is benoemd tot „field manager consumer products''.

De lid-bedrijven van de *Vereniging Computer Service- en Software Bureaus COSSO* hebben een nieuw bestuur gekozen. Het bestuur bestaat nu uit: ir. **N.J. van den Broek,** directeur Agridata; **C.K. Buis,** directeur Computer Toepassingen Bouwwezen; drs. **Th. van Kooten,** directielid Bakkenist, Spits en Co.; **J. van der Kuijl** (voorzitter), directeur Volmac Software Groep; **M. Minderhoud,** directeur Centraal Beheer Automatisering; prof. **Th.J. Mulder,** voorzitter Raad van Bestuur Multihouse. Drs. **J.J.F.M. Borking** is sinds 1 januari jl. directeur van COSSO.

De heer **H. Hartsuiker** (34) is door Tandon Corp. (VS) benoemd tot algemeen directeur van *Tandon Computers Benelux BV.* Voorheen was hij werkzaam als verkoopleider bij Tulip Computers.

Bij *IDS* zijn benoemd de heren **H.J. de Boer** en **M.G. Doyle** tot respectievelijk adjunct directeur en marketing manager.

DECS (Dutch Exporters of Computer Services and Products) heeft een nieuwe leiding. Mr. **G.J.A.M. Kroeks** (directeur), de heer **B.W. Pel** (administrtateur) en de **C.P. Ruigrok** (buitenlandse beurspresentaties).

De heer **K. Engeman** is door de Raad van Commissarrissen benoemd tot vice president van *TAB Products.* Voorheen was hij werkzaam als „European marketing and operations director'' van TAB Products Europa.

Dr.ir. **F.C.A. Groen** is per ingang van 1 juli jl. benoemd tot hoogleraar in de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen/Subfaculteit der Natuurkunde en Sterrenkunde voor het onderwijs in de Natuurkundige Informatica van de *Vrije Universiteit Amsterdam.*

VERHUIZINGEN

Dingler Computerpartners is verhuisd naar Schans 33, 1941 JP Beverwijk. Het telefoonnummer is ongewijzigd (02510) 29171. Correspondentie-adres is postbus 274, 1940 AG Beverwijk.

Willem van Rijn Huishoud-elektro is verhuisd naar een nieuw pand aan de Keienbergweg 16, 1101 GB Amsterdam ZO (020) 5632666. Correspondentie-adres is postbus 22525, 1100 DA Amsterdam.

DECS heeft een nieuw adres: postbus 560, 2800 AN Gouda (01820) 70025, fax (01820) 39946.

Hemmink Elektro heeft een nieuw kantoorpand betrokken. Het adres luidt Ampèrestraat 28, Industrieterrein „De Marslanden'', 8013 PV Zwolle (038) 655255. Correspondentie-adres is postbus 55, 8000 AB Zwolle.

Het adres van **HCC, afd. Rotterdam** is gewijzigd in Alerdincksingel 96, 3077 JB Rotterdam.

Per 9 juni jl. is **Compaq Computer** verhuisd naar Gouda. Het nieuwe pand bevindt zich aan de Kampenringweg 45, 2803 PC Gouda (01820) 38995. Vanaf 10 augustus is het telefoonnummer (01820) 65888. Telefax (01820) 38348. Correspondentie-adres luidt postbus 475, 2800 AL Gouda.

Standaardisatie digitale medische beeldarchivering

EINDHOVEN – Digitale systemen voor beeldvorming in de medische diagnostiek (zoals computertomografie, magnetische resonantie, angiografie) maken het mogelijk de patiëntbeelden vast te leggen in computergeheugens. Tot nog toe zijn zulke beelden binnen een ziekenhuis echter niet in digitale vorm te transporteren, en evenmin centraal op te slaan in een snel toegankelijk archief.

De tegenwoordig gebruikelijke beelddocumentatie op film maakt dat de distributie binnen het ziekenhuis omslachtig en traag is. De medisch-technische industrie ontwikkelt daarom netwerken en digitale beeldgeheugens voor beeldcommunicatie en beeldarchivering in ziekenhuizen.

LEVENSBELANG

Daarmee zal de toegankelijkheid van het diagnostisch beeldmateriaal, voor diagnose en therapie, wezenlijk worden versneld. Zodoende kan ook het verblijf in het ziekenhuis worden bekort. Bij urgente gevallen en acute ingrepen kan de snelle beschikbaarheid van beelden van levensbelang zijn.
Internationaal zijn dergelijke digitale beeldinformatiesystemen bekend als PACS (Picture Archival and Communications Systems). Het ontbreken van een standaard voor beeldstructuren was tot nog toe een wezenlijke belemmering voor onderlinge koppeling van diagnostische systemen van verschillende fabrikanten. In de Verenigde Staten is daarom door het American College of Radiology (ACR) en de National Electrical Manufacturers Association (NEMA) de zo genoemde ACR/NEMA-standaard voor digitale beelden ontwikkeld.

ACR/NEMA-STANDAARD

Philips en Siemens zijn nu, zich baserend op deze ACR/NEMA-standaard, een samenwerking overeengekomen voor de ontwikkeling van de veelomvattende „Standard Product Interconnect'' (SPI) voor PACS. Ook PACS-specificaties, parameters en protocollen die geen deel uitmaken van de ACR/NEMA-standaard, zijn vastgelegd in de SPI-standaard. Daarmee wordt bereikt dat ook in de toekomst in het ziekenhuis de verschillende digitale diagnostische systemen van beide fabrikanten kunnen worden geïntegreerd.

Overeenkomst Europees auto-telefoniesysteem

EINDHOVEN – Frankrijk, Duitsland, Groot-Brittannië en Italië hebben een overeenkomst getekend voor een Europees systeem voor autotelefonie, dat in 1991 operationeel kan worden. De overeenkomst volgt op een studie van de gezamenlijke Europese PTT's (verenigd in de CEPT) met medewerking van de belangrijkste Europese fabrikanten.

De technologie die Europa thans is overeengekomen is gebaseerd op het digitale smalle band concept in plaats van op het oorspronkelijk voorgestelde digitale breedbandsysteem. Hierdoor is een efficiënter gebruik van de beschikbare frequenties mogelijk, resulterend in een efficiënter totaalsysteem.

Het nieuwe digitale Europese systeem opent nieuwe mogelijkheden op het terrein van de mobiele communicatie. Philips schat dat het systeem tien miljoen abonnees in Europa kan omvatten.

Agenda juli

7...9 Lyon-Villeurbanne
Int. Lasertechnologie conferentie
Inl.: Cast, Insa-Bâtiment 705, 20, Avenue Albert Einstein, 69621 Villeurbanne cedex, Frankrijk, tel.: 09-3378932425, tx: 340753.

15...24 Moskou
Electro
Inl.: Expocentr., Sokolnicheski val 1-a, Moskva 107113, Rusland, tx. 411185.

Agenda augustus

17...22 Amsterdam/RAI
Design
Inl.: QLT Convention Services, Keizersgracht 792, 1017 EC Amsterdam, tel.: 020-261372.

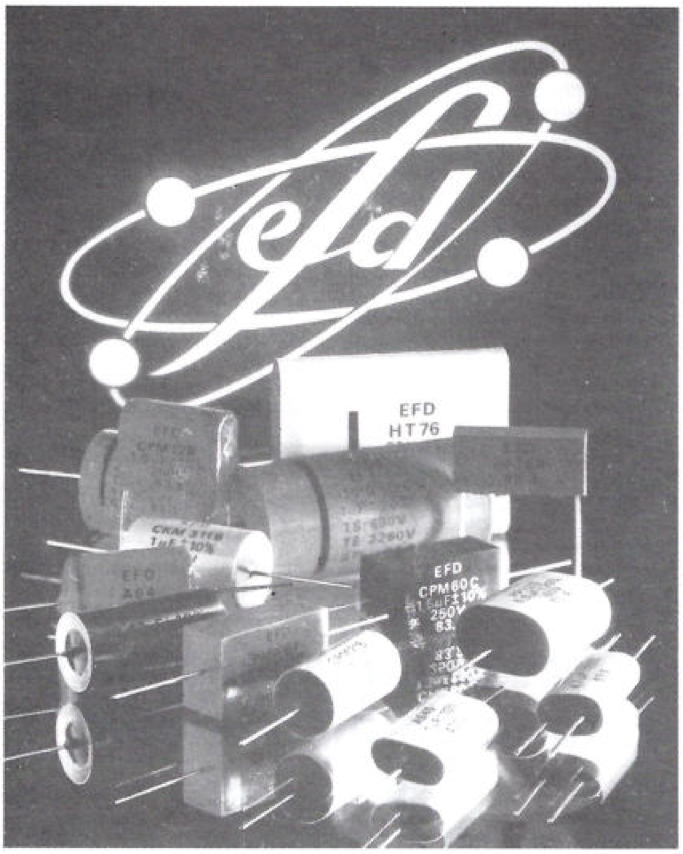
19...21 Sydney
Comdex
Inl.: The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, MA 02194, VS, tel.: 09-16174496600, tx: 951176.

26...31 Zürich
Fera
Inl.: Fera-sekretariat, Postfach, 8050 Zürich, Zwitserland, tel.: 09-4113112550.

28/8...6/9 Berlijn
Int. Funkausstellung
Inl.: Nederlands-Duitse Kamer van Koophandel, postbus 80533, 2508 GM Den Haag, tel.: 070-651955.

Eurofarad

Industriële- en professionele kondensatoren



Dit zeer uitgebreide programma bevat:

- polycarbonaat kondensatoren
- polypropyleen kondensatoren
- polyester kondensatoren
- gemetalliseerde polyester kondensatoren
- papier kodensatoren
- aluminium elektrolytische kondensatoren
- keramische kondensatoren
- mica kondensatoren

in vele uitvoeringen:

- radiaal, axiaal, blok-, doorvoer- en SMD.
- hoogspanningskondensatoren tot 25 kV

Voor uitgebreide dokumentatie bel of schrijf naar:

KLAASING ELECTRONICS B.V.
BENELUXWEG 37, 4904 SJ OOSTERHOUT,
TEL.: 01620-81600, DOORKIESNUMMER 81623/696, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

V21/V22+V22 bis MODEM Chip-set!

Sierra Semiconductor breidt het modem chip-set pakket uit met een 2400 bps full duplex type:

SC11006 2400 bps analoog peripheral
SC11009 2400 bps advanced modem coprocessor (parallel)
SC11010 2400 bps advanced modem coprocessor (RS-232)
SC11011 2400 bps advanced modem coprocessor (ROM less)

De SC11006 van Sierra Semiconductor is een compleet 2400 bps analoge modem peripheral die alle functies bezit behalve de adaptive equalizer die door de beschikbare controller verzorgd wordt.
Tesamen met de SC11009, SC11010 of SC11011 heeft u een echte twee chip 2400 bps modem die tevens de Hayes AT commando set beschikt.
Naast het feit dat de controller alle control en handshaking functies verzorgt, ondersteunt de chip-set V21, V22 en V22bis terwijl ook Bell 212a en 103 ondersteund worden.
Daar alle Sierra chips met de CMOS techniek gefabriceerd zijn is een lage power consumption gegarandeerd. Tevens zijn verschillende behuizingen beschikbaar zoals DIP, PLCC en SO1C.

Voor uitgebreide informatie kunt u contact opnemen met MCA-intl. te Rijswijk.

mca

Postbus 1152 - 2280 CD Rijswijk
Delftweg 69 - 2289 BA Rijswijk
Telefoon 015 - 13 49 40
Telex 38314 MCA NL

Lid van AKAM international

Met super-afstandsbediening alles bij de hand

Huishouding bediend vanuit luie stoel

Precies tien jaar nadat hij geschiedenis maakte met zijn uitvinding van de personal computer, introduceerde Steve Wozniak zijn jongste geesteskind: een programmeerbaar afstandsbedieningsapparaat dat alle andere afstandsbedieningen in huis kan vervangen. De zogenoemde 'Controller of Remote Electronics' of CORE past bij iedere videorecorder of TV, en bij huishoudelijke apparatuur die is voorzien van een infrarood afstandsbediening. Het toestel zal in de Verenigde Staten voor zo'n $200 te koop zijn.

„CORE kan alle afstandsbedieningen die nu op de markt zijn vervangen. Je kunt er ongelooflijk veel mee doen'', zei Wozniak toen het het toestel onlangs in Las Vegas aan het publiek toonde. De CORE kan door een simple druk op de knop een serie van 260 voorgeprogrammeerde commando's uitvoeren, het zij direct achter elkaar, hetzij verspreid over een lange periode. De bediening is uitgerust met twee microprocessoren, een 16 kilobyte RAM en een inplugbare 'master module'. De infrarood besturingssignalen hiervan corresponderen met de verschillende elektronische toestellen die men met CORE wil bedienen. Zou de technologie op het gebied van afstandsbediening wijzigingen ondergaan, dan kan de module eenvoudig worden vervangen. „Dit apparaat veroudert nooit'', zei Wozniak, niet gehinderd door valse bescheidenheid.

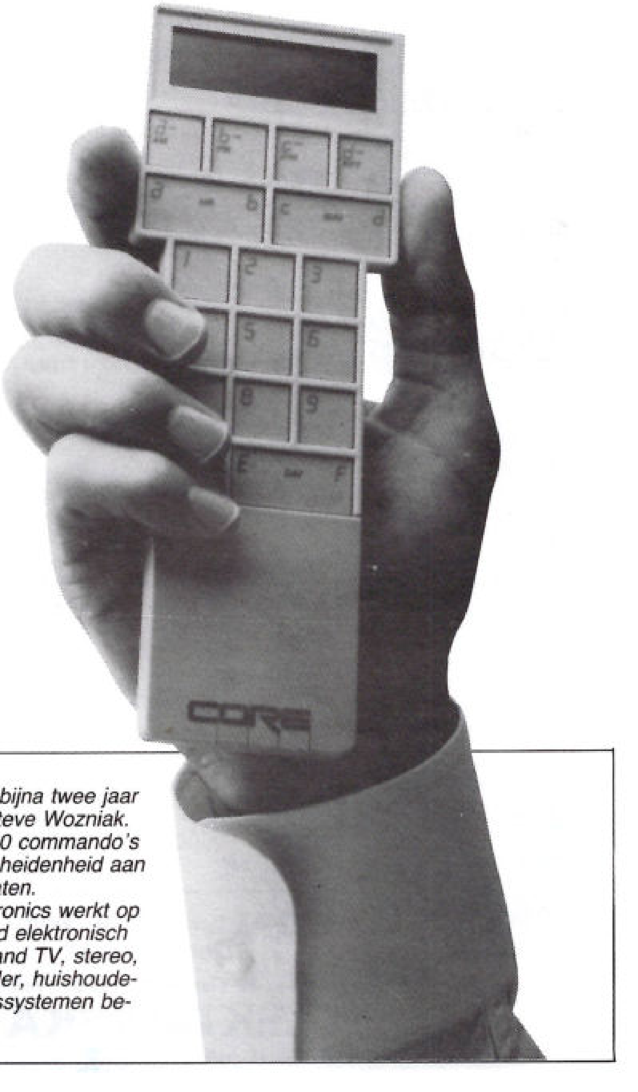
CLOUD 9

Wozniak kwam op het idee van één enkele afstandsbediening toen hij genoeg kreeg van de toenemende hoeveelheid apparaatjes die overal in huis rondslingerden. Niet alleen omdat zij van zijn woonkamer een janboel maakten maar ook omdat hij zelf grote moeite mee om te onthouden welke bediening bij welk instrument hoorde. Na een brainstorming benaderde Wozniak Apple met zijn idee voor een afstandbedieningsssysteem. Op dat tijdstip werkte Wozniak nog steeds als ingenieur op de Apple-II-afdeling. Apple vertelde hem dat het produkt niet in de produktstrategie van het bedrijf zou passen. Korte tijd later besloot Wozniak bij Apple weg te gaan en zijn eigen onderneming, Cloud 9, te starten om zijn produkt tot ontwikkeling te brengen.

Sedertdien heeft Wozniak verscheidene miljoenen privé-dollars in 'Cloud 9', afgekort CL9, gestoken. Het runnen van CL9 vroeg echter zoveel tijd en energie dat er weinig van het eigenlijke werk aan het CORE-ontwerp terecht kwam. Uiteindelijk kreeg Wozniak er genoeg van om bedrijfsdirecteur te spelen, een functie waaraan hij altijd al het land had, en nam hij Sam Bernstein in dienst om CL9 te leiden. Om weer in de pas te komen met zijn schema, trok Wozniak zich enige weken terug op een eenzame plek in de bergen om alle 'bugs' uit het CORE-systeem te halen.

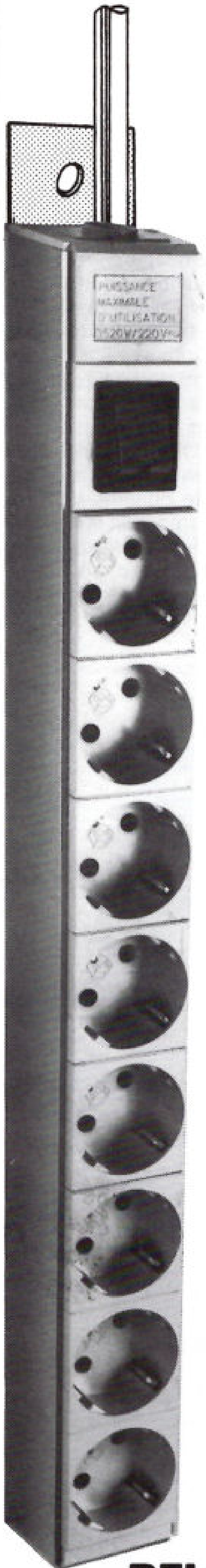
GEMAKKELIJK

Aan de buitenkant is CORE uitgerust met met een LC-display en een aantal programmatoetsen, waaronder 8 'direct access'-toetsen, 11 'user'-toetsen en nog 12 'programma'-toetsen. Ondanks de veelheid aan toetsen is de afstandsbediening gemakkelijk te programmeren, beweert Wozniak. „CORE heeft minder toetsen en is gemakkelijker te bedienen dan iedere andere op de markt zijnde master controller. Met CORE is één knop voldoende om alles en nog wat in huis te bedienen. Met het toestel kun je bijvoorbeeld je schotelantenne op een bepaalde TV-satelliet richten en op een bepaald kanaal afstemmen. Tegelijkertijd zou CORE een videorecorder kunnen laten weten dat hij zichzelf moet inschakelen voor de opname van een bepaald programma, terwijl in een andere kamer ook de CD-speler aangezet moet worden. Je kunt dit allemaal doen met één enkele knop. Krachtig maar toch eenvoudig'', aldus een enthousiaste Wozniak.



De CORE is het resultaat van bijna twee jaar moeizaam construeren door Steve Wozniak. Het apparaat van $200 kan 260 commando's uitvoeren voor een grote verscheidenheid aan op afstand bestuurbare apparaten.
De Controller of Remote Electronics werkt op praktisch elk infrarood bestuurd elektronisch apparaat. Men kan met één hand TV, stereo, satellietschotel, video, CD-speler, huishoudelijke apparatuur en beveiligingssystemen bedienen.

Stroomverdeling op maat



De neutraal grijze kontaktdoosstrook is robuust en heeft een kompakte konstruktie.
Diverse lengtematen zijn mogelijk. 440 en 968mm zijn uit voorraad leverbaar.

- *inklusief 2m snoer en steker (5m is ook leverbaar)*
- *losse plaatjes voor (rek) montage*
- *opties*
  verlichte schakelaar
  of
  automatische zekering (10/16A)
  of
  filter + automatische zekering
- *kontaktdozen onder 45° ook voor haakse stekers*
- *steek 44mm*
  steek kontaktdozen GP 0968: 88mm

moduulmaat 44x44x41mm (lxblh)

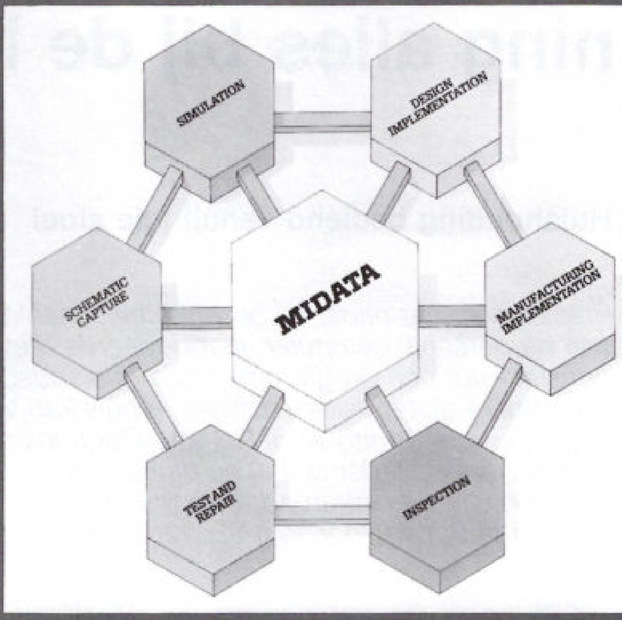
GP 0440 : 19" uitvoering maximaal 8 kontaktdozen
GP 0968: maximaal 10 kontaktdozen

BON VOOR INFORMATIE:
Bedrijf
Naam
Adres
Plaats
Tel.

Gratis dokumentatie en prijslijst kunt u aanvragen op ons **Antwoordnummer 10155 2600 VB DELFT** (zonder postzegel).

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.
Schieweg 73 Postbus 5005
2600 GA DELFT (015)569216
Fax (015)566501 Telex 38126

VÉÉLZIJDIGHEID

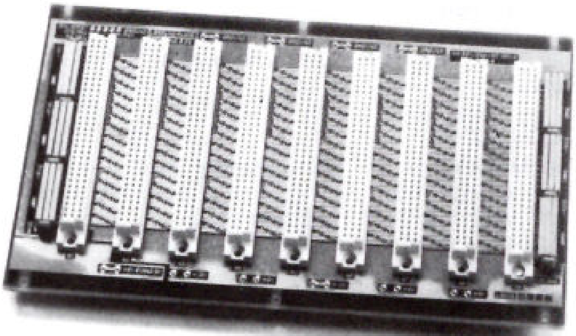


MIDATA
(Marconi Integrated Design and Test Automation)-
systemen voor de electronische industrie.

Marconi Instruments Automation Division
vertegenwoordigd door Eurolectron B.V.,
Rembrandtlaan 24B, 3723 BJ BILTHOVEN
Tel. 030-783607

Marconi Instruments

V.M.E. Bus 5, 9 en 20 Slot Backplanes



van C.T.S.-Fabri-Tek

- Overeenkomstig V.M.E. specificaties
- Betrouwbare constructie
- Geringe overspraak
- Vermogens aansluitpunten.
- Uit voorraad leverbaar en voordelig in prijs.

bodamer
Havenstraat 8
1506 PG Zaandam
Telefoon 075-351521*

PRISMA en POWERRAM: parallellisme in Nederland

Ruim twee maanden geleden besteedde de automatiseringspers veel aandacht aan een nieuw project van het SPIN, het Stimuleringsprojektteam Informatica-Onderzoek. Het ging hier om het Software Engineering Research Centrum (SERC). Een ander onlangs gestart programma van het SPIN, het zogenaamde PRISMA-project voor de ontwikkeling van een computer van de vijfde generatie, stond veel minder in de belangstelling. „Op zich niet zo onlogisch, want in dit geval behoefden we ook geen andere organisaties meer op te roepen mee te doen", aldus een SPIN-medewerker. Dat heeft weer te maken met het feit dat het PRISMA-project voortborduurt op eerdere Philips- en Esprit-initiatieven.

Vruchtbare samenwerking tussen Philips en Universiteiten

PRISMA staat voor *'Parallel Inference and Storage Machine'*. Eenmaal bedrijfsklaar, moet de computer in de eerste plaats efficiënt gegevens uit een zeer grote databanken kunnen afleiden („Je kunt naar de grootvader vragen, terwijl je alleen de ouderrelatie in de databank hebt zitten", aldus een onderzoeker). Sequentiële machines blijken steeds minder te voldoen bij het beheren van gegevensbestanden: niet alleen neemt de omvang van (deductieve) databanken toe, ook de complexiteit van de vragen vertoont een stijgende tendens. Toepassingen zien de initiatiefnemers vooral in de grotere kantoren, waarbij de gedachten met name uitgaan naar de bank- en verzekeringswereld. Door het bank- en verzekeringswezen worden op zeer grote schaal gegevens statistisch geanalyseerd of anderszins verwerkt (bijvoorbeeld bij- en afboekingen, in feite ook een databanksysteem).

Ook in vakkringen wordt nogal eens de mening verkondigd dat Nederland niet de kennis en kunde in huis heeft om in te kunnen haken op de modernste computerontwikkelingen. Ter nuancering van deze gedachte meldt de redactie van ELEKTRONICA twee Nederlandse initiatieven waarbij de termen 'computer van de vijfde generatie' of 'next generation supercomputer' niet geheel misplaatst zijn. Weliswaar gaat het hier om kleinschalige prototypen, de ontwerpers zien geen doorslaggevende bezwaren die hun geesteskind van groei kunnen afhouden. De PRISMA-computer zou evenzeer 4000 als 64 processoren kunnen bevatten; de optisch aanstuurbare RAM van de TU Delft zou net zo goed 16 als 64.000 bit in een enkele klokpuls binnen kunnen halen.

Tegelijk is het niet de bedoeling dat het onderzoek zich beperkt tot 'databank-management'. Het streven is eveneens gericht op een parallel werkend expertsysteem, een systeem met een kennisbank in plaats van een databank. Het geschikt maken voor beide taken vergt niet zozeer extra hardware-ontwikkelingen, maar vraagt wel de nodige software-inspanning om een goede dialoog met de gebruiker mogelijk te maken. Een parallel expertsysteem genereert immers gelijktijdig allerlei nieuwe informatie en allerlei vragen, die ordelijk en begrijpelijk aan de gebruiker moeten worden voorgelegd. Een databank kent dit probleem niet: hier voldoet een instructieve taal.

Een parallelle opzet van een databank- en expertsysteem is geheel nieuw, maar wereldwijd is het PRISMA-project niet het enige programma op dit vlak. Zowel in Japan als in de Verenigde Staten werkt de industrie aan deze toepassingen van parallelle verwerking.

INTERNATIONALE BETEKENIS

Dat het SPIN-programma zonder meer van internationale betekenis is, komt mede omdat op het Philips Natuurkundig Laboratorium al het nodige voorbereidende werk is verzet. In het kader van het Esprit-project 415 werkt Philips, de projectleider van dit EEG-programma, al vanaf november 1984 aan een parallelle computer en een bijbehorende taal.
Deze machine richt zich echter in eerste instantie op rekenintensieve en niet zozeer gegevensintensieve taken, waarbij te denken valt aan VLSI-simulatie, verwerking

Dr. L. Nijman: „De uitwisseling tussen de universitaire instellingen en Philips werkt en dat is heel stimulerend".

van natuurlijke taal en numerieke problemen. Omdat, in de woorden van Esprit-projectleider dr. L. Nijman, „gegevensbeheer en kennisverwerking zeer geschikt zijn voor parallellisme", heeft zijn werkgever – Philips – beide als toepassingsterrein altijd in het achterhoofd gehouden. Nijman: „We hadden bij Philips al de nodige studies naar parallelle kennisverwerking en gegevensbeheer lopen, toen ik via professor De Bakker van het Centrum voor Wiskunde en Informatica op het SPIN werd gewezen. Het ging ons niet zozeer om het geld, maar om een duidelijke bundeling van de expertise. Het SPIN is voor die bundeling de aangewezen organisatie".

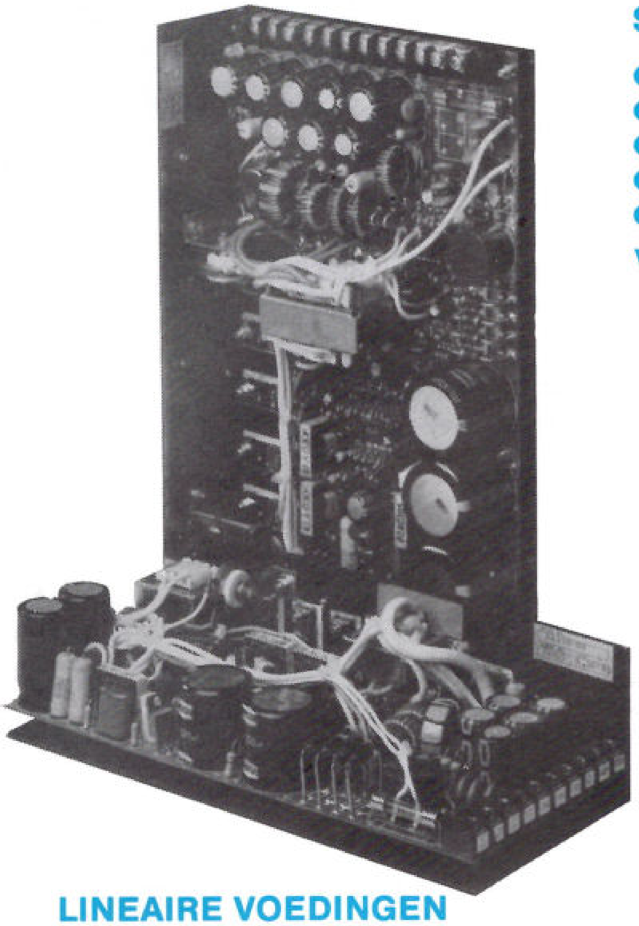
Het SPIN, in 1985 opgericht en bedoeld om informatica-onderzoek bij universitaire instellingen en in het bedrijfsleven te stimuleren, draagt 5,5 miljoen gulden bij aan het project. De rest van de 25 miljoen gulden

Ir. H.P. Struch: „Deze bundeling van expertise voorkomt dat we internationaal geïsoleerd raken".

komt niet alleen van Philips, maar ook van de Universiteit van Amsterdam, het eveneens in Amsterdam gevestigde Centrum voor Wiskunde en Informatica (CWI), de Technische Universiteit Twente en de universiteiten van Leiden en Utrecht. In totaal zijn 20 onderzoekers bij het project betrok- ▷

LINEAIRE EN SCHAKELENDE INBOUWVOEDINGEN

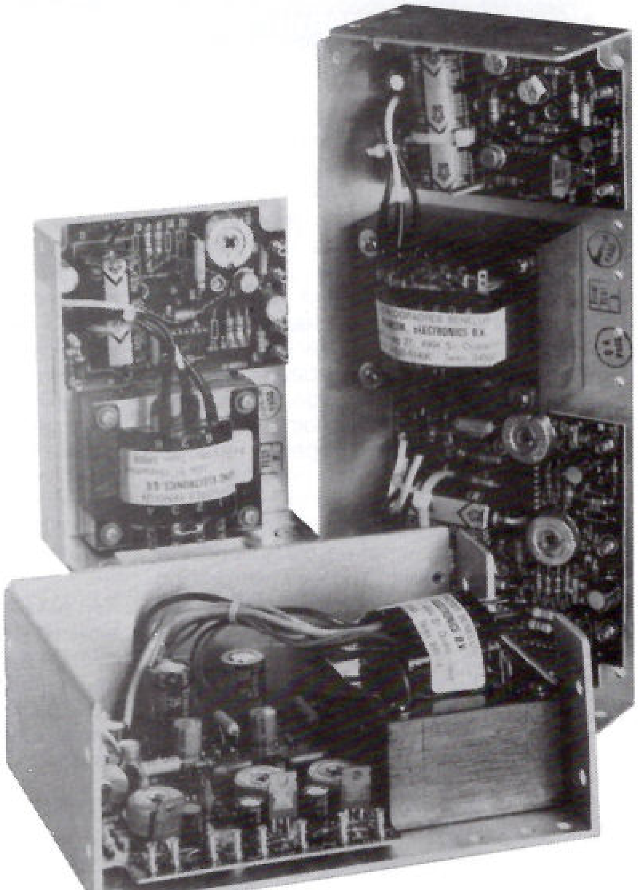
EEN KOMPLEET PROGRAMMA **UIT VOORRAAD** LEVERBAAR
TEGEN DE SCHERPSTE PRIJZEN IN NEDERLAND



SCHAKELENDE VOEDINGEN

- 1 tot 6 uitgangen
- Uitgangsvermogens tot 300 Watt
- Overspanningsbeveiliging op + 5V
- Volledig kortsluitvast
- Meer dan 70 standaardmodellen

Voorbeeld: **KHSG 40 serie,** 40 Watt - 3 uitgangen
Prijs: Hfl. 123,-- (bij 25 up)
KHSG 55 serie, 55 Watt - 4 uitgangen
Prijs: Hfl. 174,-- (bij 25 up)



LINEAIRE VOEDINGEN

- Beveiligd tegen kortsluiting
- Overspanningsbeveiliging op + 5V
- Uitgevoerd met sense-aansluitingen
- Leverbaar met 1 tot 3 uitgangen en vermogens tot 100 Watt
- Meer dan 30 standaardmodellen

Voorbeeld: **KHLS 5-6/OVP,** 5V - 6A met O.V.P.
Prijs: Hfl. 131,-- (bij 25 up)
KHLT -40W, 40 Watt - 3 uitgangen
Prijs: Hfl. 166,-- (bij 25 up)

De meeste voedingen voldoen aan VDE normen.

* Prijzen exkl. BTW.

Vraag naar onze komplete dokumentatie.

KLAASING ELECTRONICS B.V.
BENELUXWEG 37, 4904 SJ OOSTERHOUT,
TEL.: 01620-81600, DOORKIESNUMMER 81624/696, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

▷ ken; het Esprit-project bij Philips telde al 15 onderzoekers. „Philips gaat op dit gebied voor het eerst grootschalig met de universitaire wereld samenwerken, ik denk dat dat heel belangrijk is", aldus de directeur van het SPIN, ir. H.P. Struch, „deze bundeling van expertise voorkomt dat we internationaal geïsoleerd raken".

PROTOTYPE

Het is de bedoeling dat Philips en de UvA de computer daadwerkelijk bouwen, terwijl het CWI een *shell* voor een expertsysteem ontwerpt (een shell bevat het redeneermechanisme van een expertsysteem in termen van ALS-DAN; is een shell aanwezig, dan hoeft alleen de kennis te worden ingevoerd). De Universiteit Twente zal een speciale, Prolog-achtige, taal ontwikkelen waarmee de gebruiker zijn vragen aan het databanksysteem kan formuleren. De UT houdt zich ook bezig met de analyse van de aldus binnengekomen data, opdat een verzoek kan worden vertaald in een aantal gelijktijdig lopende acties. „Het gaat er uiteraard om de mate van parallellisme zo optimaal mogelijk te maken", aldus Nijman. Leiden en Utrecht houden zich bezig met begeleidend theoretisch onderzoek, onder andere met schematische methodieken voor het beter ontwerpen van parallelle programma's.

Eind 1990 zou een researchprototype van de PRISMA klaar moeten zijn. Nijman c.s. gaat uit van een prototype met 64 'storage nodes', lees: subcomputers met een eigen verwerkingsprocessor, een eigen communicatieprocessor en een eigen geheugen. Dit geheugen zal aan de forse kant zijn: 8 Mbyte per subcomputer. Het is volgens de PRISMA-groep beslist niet de bedoeling dat de uiteindelijke computer ook 64 nodes bevat. Afhankelijk van de applicatie, zouden dat er – stelt Nijman – 8 tot 4000 kunnen zijn. Omdat er nog niemand beschikt over VLSI-componenten die een dergelijke computer niet nodeloos groot en duur zouden maken, heeft men zich beperkt tot 64 nodes. In persberichten wordt melding gemaakt van „enkele honderden" of „rond de duizend computers binnen een computer". Dit zijn de aantallen waar het waarschijnlijk op uit zal draaien, laat Nijman doorschemeren: „Ik zie momenteel nog geen applicatie waarvoor je 4000 processoren nodig zou hebben".

Hoewel de PRISMA-onderzoekers in een eerste rapport duidelijk maken van de huidige IC-techniek uit te gaan, wordt door Philips buiten het SPIN-verband wel gewerkt aan VLSI-realisatie. „Door VLSI-technieken kun je de prijs van de PRISMA flink drukken. Voor een VLSI-PRISMA is de markt veelbelovend", aldus Nijman. Volgens hem zijn de toepassingsmogelijkheden van zo'n PRISMA legio, waarbij hij niet alleen denkt aan het bank- en verzekeringswezen. Ook in de industriële sector ziet de PRISMA-groep toepassingen: hele fabrieken zouden door een systeem kunnen worden bestuurd aan de hand van opgegeven doelvariabelen en bijvoorbeeld via sensoren binnengekomen data: „Tientallen, misschien wel honderden megabyte per dag", schrijven de bij het SPIN-project betrokken onderzoekers.
Wat expertsystemen betreft valt te denken aan het analyseren van medische gegevens. De PRISMA-onderzoekers zoeken nog een testgebied dat een kennisbank voor een parallel expertsysteem oplevert. De gedachten gaan uit naar een expertsysteem dat ontwerpadviezen geeft over IC's.

GESCHIKT VOOR PARALLELLISME

De PRISMA-groep en het SPIN noemen verschillende redenen waarom parallellisme zo geschikt is om los te laten op gegevens- en kennisbestanden. Zo is, anders dan bij bijvoorbeeld simulatie, fragmentatie van een data- of kennisdomein relatief eenvoudig aan te brengen en hoeft de uitwisseling van informatie bovendien niet zo intensief te zijn. De deelproblemen staan min of meer op zichzelf. Een ander voordeel is dat parallelle machines een betere afweging kunnen maken tussen ogenschijnlijk conflictueuze uitkomsten van deelprocessen. Bij sequentiële machines is slechts eenduidige afwerking van programma-onderdelen mogelijk, wat het gevaar van een vroegtijdige vastlegging van een conclusie in zich bergt. De uitkomsten van een parallel systeem kunnen, ook al door hun veel grotere capaciteit, veel genuanceerder zijn.

Om deze voordelen tot het maximale uit te buiten, is het volgens Nijman van Philips echter nodig aanpassingen aan te brengen op de huidige (concepten van) parallelle machines. Hij denkt daarbij met name aan de *Decentralized Object Oriented Machine* (DOOM), het ontwerp van de parallelle computer in het kader van het Esprit-project. Aan de hardware-kant zullen zonder meer grotere achtergrondgeheugens noodzakelijk zijn. Aan de software-zijde acht hij het onontkoombaar dat de bij DOOM behorende taal, *POOL* (al operationeel, zij het op sequentiële machines), zal moeten worden uitgebreid om de gegevensbeheer- en kennisverwerkingstaken goed aan te kunnen.

HARDWARE

Hoe de PRISMA er precies uit zal zien, weet nog niemand. Nijman noemt de mogelijkheid van koppeling met de DOOM. Dat neemt niet weg dat er al wel een duidelijke filosofie over de machine leeft, met name bij Philips en de UvA, wier contacten verder teruggaan dan 1 oktober 1986 – de begindatum van het SPIN-programma.
Zo staat vast dat elke 'subcomputer' behalve een eigen geheugen zijn eigen communicatieprocessor krijgt. Communicatie is een bijkomend aspect van parallellisme dat, zeker bij samenwerking tussen dui- ▷

Loek Nijman vervult als initiatiefnemer en projectleider van het Esprit-en PRISMA-project een belangrijke rol als het gaat om een Europese filosofie over het computerparallellisme. Hoewel niet iedereen binnen Esprit de filosofie van het Philips NatLab (waar Nijman afdelingshoofd 'computer science' is) deelt, heeft het werk in Eindhoven een toonaangevend karakter. In een vroeg stadium is dan ook een aantal fundamentele keuzen gemaakt om de specifiek aan het parallellisme verbonden problemen het hoofd te bieden.

Impliciet versus expliciet parallellisme
Nijman: „Uit oogpunt van programmeren is het prettig als je heel fijnmazig parallellisme kunt gebruiken. De computer kan dan zelf de verdeling van taken aanbrengen, het impliciete parallellisme. Maar ga je inderdaad zo ver je programma op te delen tot losse optellingen toe, dan stijgt de communicatielast werkelijk hand-over-hand. Dat gaat ten koste van het aanwezige processingvermogen. Grofkorreliger parallellisme mag wat moeilijker zijn, door zelf als programmeur een programma te verdelen houd je de uitwisseling van informatie beperkt. Bovendien kun je als programmeur zorgen voor een efficiënte verdeling van de taken over de aanwezige hardware. Mijn stelling, die je ook steeds vaker hoort, is dat men bij de huidige stand van zaken niet in staat is voldoende efficiënt automatisch parallellisme in programma's aan te brengen".
„Wij willen het aanwezige processingvermogen zoveel mogelijk in stand houden en hebben dus gekozen voor het expliciete parallellisme. Wereldwijd neigt men trouwens meer en meer naar het expliciete parallellisme. De Japanners zijn verleden jaar ook van 'fijn' naar 'grof' overgestapt. Overigens wil 'grof' in mijn ogen nog niet zeggen dat je moet denken aan een tiental of desnoods enkele tientallen processoren. Ondanks die grove verdeling denken wij bij de PRISMA aan een duizendtal processoren, elk apart uitgerust met een communicatieprocessor om de eigenlijke CVE te ontlasten".

Centraal versus lokaal geheugen
Nijman: „Wij vinden dat niets in een parallelle machine centraal geregeld moet worden. Met een centraal geheugen loop je op een gegeven moment vast en is vervolgens geen uitbreidbaarheid meer mogelijk. De grote uitdaging is juist om een prestatieverbetering te krijgen door simpelweg een grotere mate van parallellisme. Daarbij moeten softwareaanpassingen niet nodig zijn: het programma dat op een minicomputer draait, moet ook op een supercomputer kunnen worden uitgevoerd. POOL voorziet hierin, want niet POOL, maar de processoren zelf zorgen voor de verdeling van de objecten van het programma".

„Omdat die evenredige uitbreidbaarheid van het aantal processoren, de hoeveelheid geheugen en de communicatiemiddelen ons grote streven is, kiezen we zowel bij de DOOM als de PRISMA voor lokale geheugens".

Ring versus netwerk
„Zoals ik al zei: we willen niets centraals. In de DOOM of PRISMA tref je dan ook geen centrale bus aan".

TECHNIEK

▷ zenden processoren, al snel ten koste gaat van de verwerkingssnelheid. Bij de PRISMA is de verwerkingssnelheid van een CVE helemaal niet in het geding, omdat deze processor alle communicatietaken uit handen wordt genomen.
Het is de bedoeling dat elke processor een (zelfde) besturingssysteem bij zich draagt dat zorgt voor de uitwisseling van informatie tussen de componenten op de (sub-) computer zelf. Dit besturingssysteem moet echter ook de verdeling van binnengekomen programma-onderdelen, de zogenaamde 'objecten', kunnen regelen. Deze objecten moeten na gebruik ook kunnen worden vernietigd, een andere taak van het besturingssysteem. In het prototype zullen 16 van deze nodes, elk dus met 8 Mbyte RAM, ook nog worden uitgerust met een schijfeenheid voor permanente opslag.

De communicatie zou makkelijker te regelen zijn geweest wanneer alle informatie naar een enkel verzamelpunt zou worden gedirigeerd. Een enkelvoudig centraal geheugen strookt echter niet met de filosofie van de DOOM en de PRISMA: een dergelijk geheugen heeft de neiging overbelast te raken en dan is er, zoals Nijman stelt, „sprake van een nieuwe Von Neumann-bottleneck". De huidige DOOM-opzet maakt het mogelijk relatief eenvoudig extra geheugen-nodes aan te brengen wanneer ze nodig blijken te zijn. Volgens de betrokken instellingen moet de opzet van de PRISMA zo flexibel zijn dat „de configuratie kan worden afgestemd op de prestatie die een applicatie vergt".

In het researchprototype zullen de geheugen-nodes vanwege het gebruik van 'state-of-the-art'-componenten niet op een enkele IC ondergebracht kunnen worden. Het valt te verwachten dat dit met de door Philips te ontwikkelen VLSI-componenten wel het geval zal zijn.

OBJECTEN

Alleen al het feit dat Nijman het niet uitsluit dat de PRISMA in de DOOM-familie wordt opgenomen, geeft aan dat het SPIN-programma zeer nauw verbonden is met het Esprit-project. De PRISMA wordt dan ook, net als de DOOM, een object-georiënteerde machine. Dit betekent dat de machine met name geschikt is voor een object-georiënteerde taal, in dit geval POOL *('Parallel Object-Oriented Language')*.

Een object is een afgebakend geheel van (a) een af te werken procedure – *'method'* genaamd – en (b) de daarbij behorende data. Zoals Nijman stelt: „Een doos waar je

POWERRAM

Dat professor L. Dekker als een van de eerste 'parallellisten' in Nederland (en trouwens ook daarbuiten) niet bij het PRISMA-project betrokken is, noemt SPIN-directeur Struch niet zo vreemd. „De groep van Dekker houdt zich niet zozeer bezig met knowledge bases. De TU Delft volgt wat dat betreft een geheel eigen lijn". Een tweede belangwekkende ontwikkeling in Nederland op het gebied van het computerparallellisme is dan ook de toepassing van de POWERRAM in de volgende generatie supercomputers. De naam klinkt indrukwekkend, de afkorting is toepasselijk: Parallel Optical Write, Electrical Read Random Acces Memory. „Het gaat ons erom", aldus Dekker, „in een enkele klokpuls 64.000 bit op een RAM te zetten".

Dekker is de geestelijke vader van het zogenaamde krantenprincipe of het *Multiple Broadcast*-concept. Parallellisme heeft als voordeel dat de verwerkingssnelheid met sprongen omhoog gaat, maar als nadeel dat de complexiteit van het programmeren daarbij niet achterblijft. Dat komt vooral omdat een programmeur voor elke uitvoervariabele moet aangeven naar welke andere processor deze variabele gestuurd dient te worden. Andersom moet aan individuele processoren duidelijk worden gemaakt van welke andere processoren ze gegevens kunnen verwachten. Dit loopt volgens Dekker al snel uit op een heidens karwei. Met zestien processoren (het laatste prototype van de *Delftse Parallelle Processor*, DPP) gaat het misschien nog wel, maar bij de nagestreefde 1000 processoren zijn het begin en enige zoek.

Het Multiple Broadcast-principe komt tegemoet aan dit bezwaar. Elke processor krijgt constant alle andere gegevens van de collegaprocessoren doorgesluisd. Een processor, of liever *Processing Element* (vanwege de aanwezigheid van een aparte symbolische processor en vectorprocessor), hoeft dus slechts de eigen 'krant' op relevante informatie te raadplegen en niet op zoek te gaan of de actie van een andere PE af te wachten. In het geval van 1000 PE's met een woordbreedte van 64 bit, gaat het om een per klokpuls wisselende krant van 64.000 bit.

De reden dat niet eerder op grote schaal voor deze oplossing is gekozen laat zich raden. De communicatielast is enorm, nota bene als gevolg van de verzending van overtollige informatie. Toch houdt de groep van Dekker consequent vast aan het krantenprincipe. Dat heeft niet alleen te maken met de vereenvoudiging van het programmeerwerk, maar ook met het in Delft bestaande geloof in de zogenoemde 'volledige koppelbaarheid'. Volgens de groep van Dekker is, nog los van de vraag of informatie overtollig is of niet, het altijd beter dat elk PE een unieke, eigen verbinding heeft met een andere PE. Als reden noemt Dekker c.s., dat op deze manier wachttijden tot het verleden behoren. Deze overtuiging heeft inmiddels geleid tot een optisch communicatiesysteem, met als spil de 'POWERRAM™'.

Professor L. Dekker (links) en E. Frietman: ...parallelle verwerking, parallelle communicatie...

POWERRAM

Tot nu toe zijn de verschillende prototypen van de DPP's voorzien van elektrische bedrading. Het laatste prototype met zestien PE's beschikt zodoende over 16 × 16 = 256 verbindingswegen en nog een veelvoud daarvan aan draadjes (vanwege de woordbreedte). Dekker: „Maar op een gegeven moment bereik je een grens, zeg in de orde van grootte van 32 PE's. Nemen we inderdaad die nagestreefde woordbreedte van 64 bit en 1000 PE's, dan zou je per PE dus met 64.000 draadjes te maken hebben. Dat gaat niet".
Dekker toonde zich dan ook verheugd met de komst van een optische-communicatiespecialist in zijn groep. Inmiddels heeft de groep met als coördinator

wat in stopt en waar je vervolgens wat uit krijgt". Op een CVE kunnen meerdere van deze objecten – elk hun lokale geheugen vergend – worden geplaatst. De objecten gaan alleen tot het afwerken van hun procedure over wanneer het netwerk een boodschap met bijbehorende data aflevert (een 'message').

Door programmadelen op deze manier zo strak en zelfstandig te definiëren, neemt het programmeerwerk af. De objectenfilosofie maakt het mogelijk dat procedures zeer makkelijk kunnen worden herhaald (objecten kopiëren in dat geval zichzelf), maar ook dat overtollige programma-onderdelen uit het geheugen kunnen worden gestoten (de objecten worden dan door een onderdeel van het besturingssysteem, de 'garbage collector', opgeruimd). Het is trouwens ook mogelijk dat objecten geheel nieuwe objecten scheppen.

De ontwerpers van de PRISMA zien in de objecten een middel bij uitstek om de data in 'subdomeinen' te verdelen: een objectgeoriënteerde taal vergemakkelijkt het modulair opzetten van een programma.

DATAVERDELING

De verdeling van objecten over de verschillende subcomputers gaat automatisch. Het besturingssysteem van elke individuele processor bepaalt of een object op de CVE kan worden 'neergelegd'. Bij de start van het programma is deze vraag niet actueel, omdat elke processor nog vrij van instructies is. Gaandeweg zal tijdens het programma echter moeten worden nagegaan of een processor nog wel ruimte heeft voor een nieuw object. Het opruimen van niet langer noodzakelijke objecten wordt dan steeds belangrijker.

Het door de TUT in samenwerking met het CWI te ontwikkelen *'Data Processing System'* heeft als taak om de binnenkomende data zo snel mogelijk te verwerken en dus de mate van parallellisme te optimaliseren. Behalve het definiëren van de data en het 'verzinnen' van een goede parallelle uitvoering (wat neerkomt op een spreiding van relevante objecten), is het voor het DPS derhalve ook nodig na te gaan wat op welke subcomputer gebeurt. Het Data Processing System dient dan ook in constant contact te staan met het centrale beheerssysteem, voor te stellen als een meldpunt voor de CVE's over hun individuele werkzaamheden. Dit beheerssysteem weet waar welke objecten liggen. Nijman: „Het DPS kan dan zeggen: is hier geen plaats? Dan ga ik elders kijken". Eenmaal 'neergelegde' objecten sturen elkaar messages met de relevante gegevens. ▷

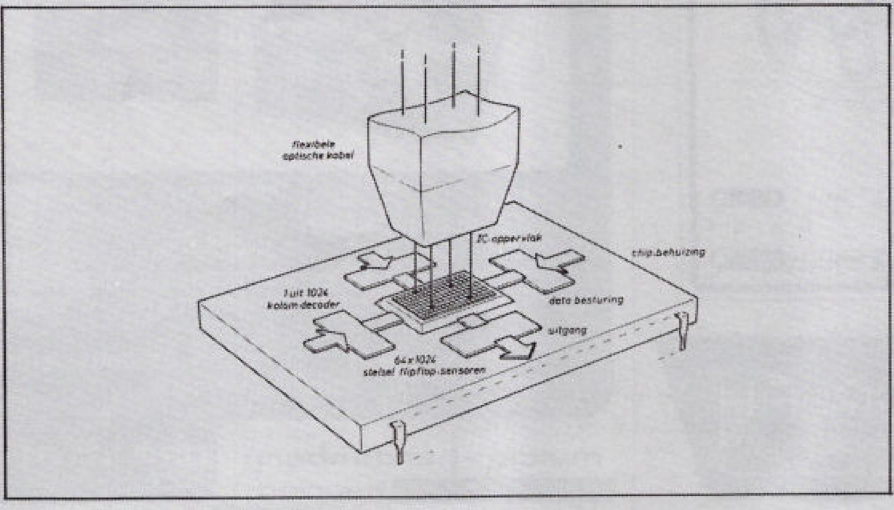
POWERRAM (nu 16, straks 64.000 bit in een enkele klokpuls vastgelegd), zowel als kleinood (4 bij 4 millimeter).

E. Frietman niet alleen een concept op tafel gelegd, maar ook een nieuw IC ontworpen dat geschikt is om in een keer een grote hoeveelheid aangeleverde bits binnen te halen. Met deze „gestripte, opengemaakte RAM" (de woorden van Dekker) introduceert de TU in feite een geheel nieuw IC. Inmiddels is dan ook een Europees octrooi aangevraagd.

De groep Dekker/Frietman van de Afdeling Natuurkunde kreeg bij het ontwerpen hulp van de werkgroep elektronica van de Afdeling Elektrotechniek. Samen met het IC-atelier van de TU werken beide groepen nu aan een POWERRAM die geheel past binnen de structuur van de toekomstige DPP: komen momenteel in 16 bit bij elke klokpuls binnen, uiteindelijk zullen dit de beoogde 64.000 bit moeten worden. Het principe blijkt volgens Frietman in ieder geval uitstekend te werken en nu is het woord mede aan de industrie, die dit grote aantal aan moet kunnen.

Zijn collega W. van Nifterick heeft nog de nodige twijfels of die 64.000 bit op een enkel IC kunnen. Omdat de optisch aanstuurbare geheugencellen vrij veel oppervlakte in beslag nemen, wordt dit volgens hem nog een lastige opgave.

De POWERRAM van dichtbij bezien: de kunststof behuizing komt duidelijk naar voren. De ontwerpers streven naar de vervaardiging van 64 × 1024 optisch aanstuurbare geheugencellen.



„We zullen hoogstwaarschijnlijk moeten werken met een paar chips, mogelijkerwijs wel in een zelfde behuizing. De mogelijkheid om dermate grote chips te maken is bij ons althans nog niet aanwezig".

Desondanks is de handzaamheid als gevolg van de bundeling van de vezels het grootste voordeel van de POWERRAM. Optische communicatie is bovendien zeer betrouwbaar: de aanleverende vezels zijn niet gevoelig voor magnetische velden, kennen geen overspraak en zijn – binnen grenzen – vuurbestendig.

ONTVANGSTKANT

De POWERRAM bevindt zich dus aan de ontvangstkant van een PE, daar waar optische energie in elektrische energie moet worden omgezet (POWER = *Parallel Optical Write, Electrical Read*). In het uiteindelijke concept komen bij de POWERRAM de vezels samen in een aantal bundels, elk in de vorm van een cilinder. De omzetting van optische naar elektrische energie met behulp van een lichtgevoelige diode gebeurt niet aan de uiteinden van de cilinders, maar op de POWERRAM zelf: de optische ontvanger en het geheugen zijn geïntegreerd op een enkel IC. Frietman en Van Nifterick noemen dit „het echt unieke" van de POWERRAM. Normaal gesproken moeten de dioden met draadjes aan het geheugen worden verbonden, wat al snel niet meer kan door het 'pin-limitation'-probleem: gebrek aan bevestigingspunten. Op het prototype van de POWERRAM blijken, onder een microscoop uiteraard, de uitgespaarde cirkels om de gegevens in ontvangst te nemen duidelijk te zien.

Het beschrijven van de POWERRAM gebeurt volledig parallel. Alle 64.000 bit dienen tegelijkertijd op de RAM terecht te komen. Het uitlezen ten behoeve van ▷

V&N electronics bv

Industriepark 25, 2421 LE Nieuwkoop (Z.H.)
Telefoon 01725-9312 Telex 39997
Bank: Rabobank Nieuwkoop, rek. nr. 34.64.20.679

UW TOELEVERANCIER VOOR

★ Ontwikkeling van custom-IC tot en met lay-outs en behuizingen:
- Turn-key projekten t.b.v. de elektronische industrie
- Ontwikkeling en ontwerp elektronica
- Lay-outs ontwerpen (CAD)

★ Printplaten van enkelzijdig tot en met multilayers
- Prototypes
- Snelle series
- Grote series (standaard 100% elektrisch getest)

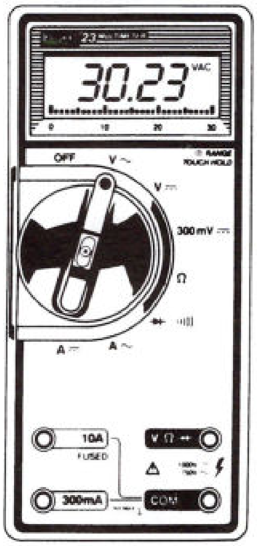
★ Assemblage van printplaten tot en met complete units:
- Componentenpakketten
- Assembleren prototypes / series
- Draadbomen / Frontplaten
- Mechanische montage
- Testen

Wanneer u met ons van gedachten wilt wisselen omtrent bovenstaande of aanverwante zaken, kunnen wij per omgaande een afspraak met u maken.

Industriepark 25, 2421 LE Nieuwkoop (Z.H.), Tel. 01725-9312

Voorraad

FLUKE 23



- 3½-digit, 3200 count-uitlezing
- 31-segments analoog bardisplay
- enkele draaiknop voor alle funkties
- autoranging en polariteitsaanpassing
- behuizing in slagvast ABS kunststof in goed zichtbaar signaalgeel
- Touch Hold
- werkt 2000 uur op 9 V-batterij
- bestand tegen 6kV stoorpulsen op 660 V voedingsspanning
- Fluke 23 ƒ 555,00 exkl.btw.

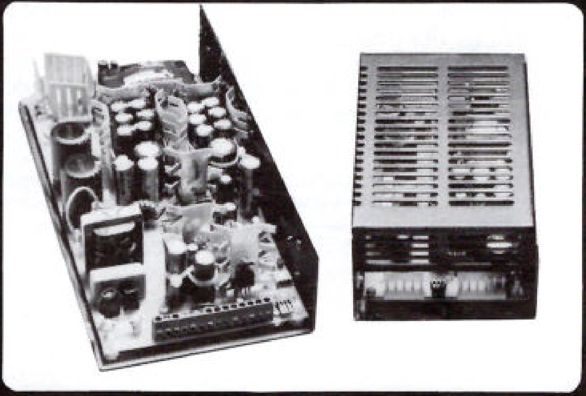
FLUKE

Uw ideale elektronikapartner!

Keizerstraat 31
3512 EA Utrecht
Telefoon (030)-328325
Telex 47660 displ nl

DISPLAY Elektronika

Switching Power Supplies 50, 100 en 150 Watt



* Ingangen 90-130 of 180-260 VA
* 3-4 en 5 uitgangen
* Uitgangen voor piekbelastingen
* Open frame en gesloten uitvoeringen
* Opties: AC power fail detection-
Remote on/off - L Bracket

Vraag de gratis Power/Supply catalogus met meer dan 100 pagina's informatie

mulder-hardenberg haarlem 023 319184

▷ GRAAF-GRAMMATICA'S

De groep van professor R. Rozenberg van de universiteit van Leiden werkt in het kader van het PRISMA-project aan zogenaamde *'graaf-grammatica's'* om de opzet van parallelle programma's te kunnen analyseren. Dit is een geheel nieuw en derhalve nog experimenteel terrein.

Een graaf-grammatica is een methode om de structuur van parallelle programma's vast te leggen en valt in dit opzicht dus te vergelijken met een stroomdiagram. Tegelijk is er een opvallend verschil met een stroomdiagram: een stroomdiagram beschrijft hoe programmastappen elkaar opvolgen. Een graaf-grammatica voorziet in het met een enkele graaf beschrijven van een aantal simultane programmastappen. Vandaar dat graaf-grammatica's ook zo geschikt zijn voor het beschrijven van parallelle programma's.

Op deze manier kunnen goed gefundeerde, deadlock-vrije parallelle programma's worden opgesteld. In het geval van een deadlock wacht elke processor op gegevens van een andere processor, zodat de uitvoer van het programma stil komt te liggen. Door het gebruik van grafen kan een dergelijk euvel tijdig worden gesignaleerd, en dus ook voorkomen. Een ander voordeel van een graaf-grammatica is dat het mogelijk wordt een gunstige allocatie van programmadelen te bewerkstelligen. ,,Bovendien staan graaf-grammatica's los van de gebruikte taal'', aldus Nijman.

'HET WERKT'

Nijman zegt tot nu toe zeer tevreden te zijn over het verloop van het project. Weliswaar is het nu nog te vroeg om te spreken van een concreet concept, laat staan verwezenlijking van hardware of software (,,Inderdaad streven we naar een totaaloplossing''), maar het tentoongespreide enthousiasme maakt de Esprit- en PRISMA-projectleider optimistisch. De uitwisseling tussen de universitaire instellingen en Philips werkt gewoon, zegt hij, en dat is heel stimulerend.

Literatuur:

[1] R. van der Zwan: *Ontwikkelingen lopen parallel*, DATABUS, 1987, nr. 1, p. 16...25.

□

▽

de PE geschiedt bij de POWERRAM evenwel sequentieel: kolom na kolom (straks dus 1024 van 64 bit). Inmiddels heeft men in Delft echter al een opvolger voor de POWERRAM, de POWERCAM ('Content Adressable Memory').

De POWERCAM leest wel parallel uit. Aan de zendkant van elke PE vindt omzetting van elektrische naar optische energie plaats. Dit gebeurt met behulp van LED's. Lasers zijn door de groep van Frietman vooralsnog terzijde geschoven: niet alleen is dit (nog) een dure oplossing, de warmte-ontwikkeling bij grote aantallen lasers blijkt een groot probleem.
Omdat het aantal uitvoervariabelen per PE veel geringer is dan het aantal invoervariabelen, kan worden volstaan met een beperkt aantal LED's. Door gebruik te maken van zogenaamde *'LED-arrays'* is het mogelijk om met een enkele LED meer vezels aan te sturen (in het geval van 1000 PE's zijn 999 vezels per PE nodig).

POLYMEERVEZEL

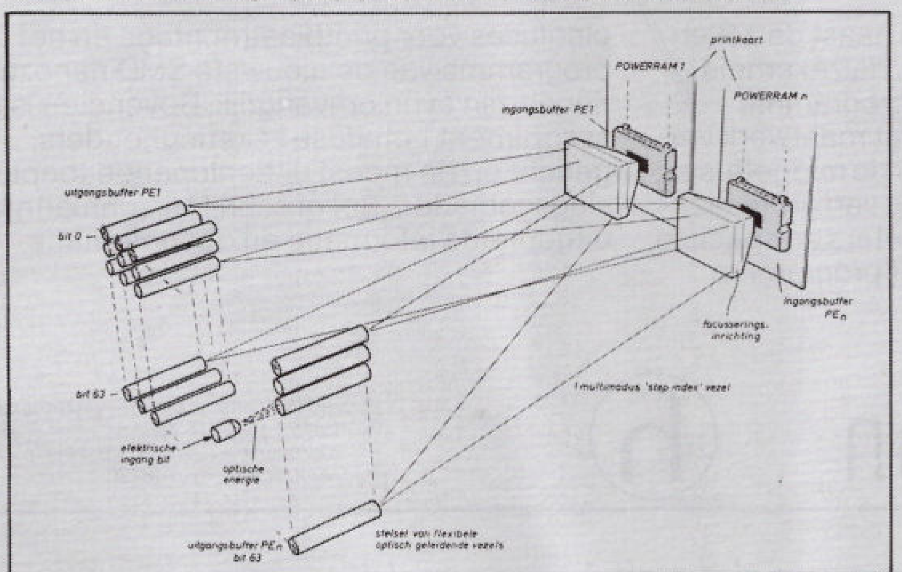
De door de groep van Frietman in het leven geroepen term *Elektro-Optisch Communicatie Systeem* (EOCS) omvat niet alleen de zend- of ontvangstkant, maar ook de eigenlijke transmissie zelf.

De TU Delft heeft gekozen voor een speciaal bij Enka ontwikkelde polymeervezel (polymeer is een plastic) en dus niet voor glasvezel. Weliswaar heeft polymeervezel het nadeel dat het signaal gaandeweg relatief sterk verzwakt, daar staat tegenover dat de openingshoek voor de acceptatie van licht veel groter is dan bij glasvezel. Naarmate de concentratie van het licht aldus toeneemt, kan de discrete afperking van een bit beter geschieden en is een grotere informatie-overdracht per tijdseenheid mogelijk.

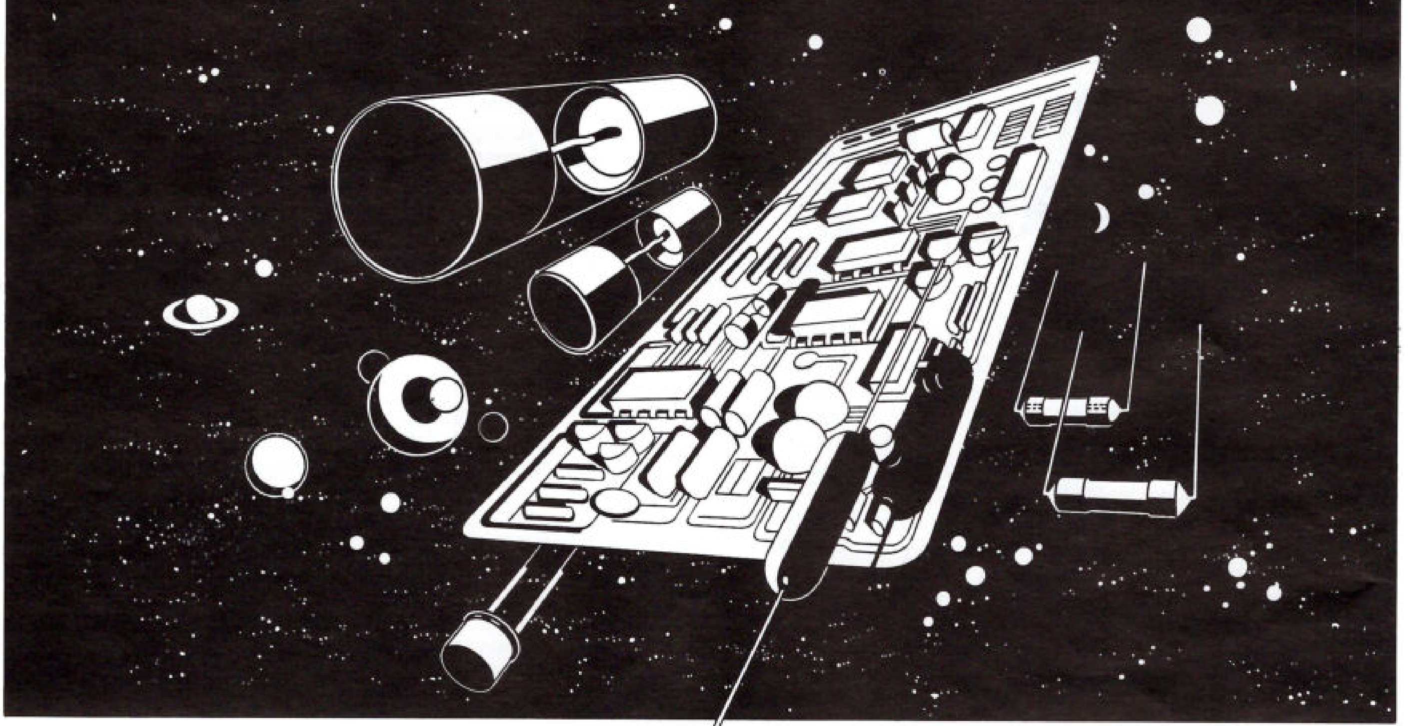
Volgens Van Nifterick blijft de communicatiesnelheid van het huidige EOCS echter een factor 20 tot 30 onder wat maximaal haalbaar is bij gebruik van geavanceerde opto-elektrische en elektro-optische componenten. Dat komt omdat de TU ,,relatief goedkope'' componenten gebruikt, waarbij in eerste instantie valt te denken aan de LED's. De matige prestaties per enkelvoudige vezel worden echter meer dan ruimschoots goedgemaakt door de parallelle opzet van het EOCS. Frietman legt het volgende rekensommetje voor: uitgaande van een snelheid van 10 Megabit per seconde per vezel, ontvangt een POWERRAM straks 64.000 × 10 Mbit/s is 640 Terabit/seconde. Dit komt overeen met het iedere seconde binnenhalen van ,,enige honderdduizenden pocketboeken'': 4 pagina's bij iedere klokpuls.

,,Daarbij komt'', aldus Van Nifterick, ,,dat ons concept altijd vrij eenvoudig aan de laatste technische of economische ontwikkelingen kan worden aangepast. Lasers zijn nu nog duur, maar er is een tendens naar een hogere mate van betrouwbaarheid en een lagere prijs. Hetzelfde geldt eigenlijk voor gallium-arsenidecomponenten die erg snel, maar nog moeilijk te realiseren zijn. Als dit soort ontwikkelingen doorzet, komen de hogere snelheden vanzelf''. □

Het Elektro-Optische Communicatie Systeem (EOCS) van de TU Delft in vogelvlucht met links de zend- en rechts de ontvangstkant van de PE's. De zendende PE stuurt zijn deel van de 'krant', groot 64 bit, naar elke andere PE. De vezelkabel links geeft de bundeling aan van 999 vezels, elk bedoeld voor een andere ontvangende PE. In principe is het dus mogelijk een LED te plaatsen bij elke kabel (voorwaarde is dan wel dat er voldoende optische energie aanwezig is). De vezels worden aan de ontvangstkant per PE in een kunststof behuizing vastgezet. De data komen vervolgens op de lichtgevoelige dioden van de POWERRAM terecht. Voor de verwerking van de aldus vastgelegde gegevens is de niet meer getekende PE nodig.



HIRSCHMANN VERBINDT U MET HET GROOTSTE PROGRAMMA VAN 'S WERELDS MEEST GEAVANCEERDE ZEKERINGEN



Littelfuse zekeringen geven u naast de zekerheid van optimale beveiliging, de zekerheid van optimale keus. Want het programma zekeringen is zó omvangrijk dat maatwerk verzekerd is. En dat geldt ook voor de midgetfuses; zekeringen voor de beveiliging van grote elektronische systemen als computers en speciale meet- en regelapparatuur. Het programma picofuses voor printplaatmontage en het programma van de nieuwste SMD nanozekeringen zijn even omvangrijk. Bovendien is het assortiment Littelfuse zekeringhouders, gericht op de meest uiteenlopende toepassingsgebieden. Bel of schrijf Hirschmann voor uitgebreide informatie en documentatie.

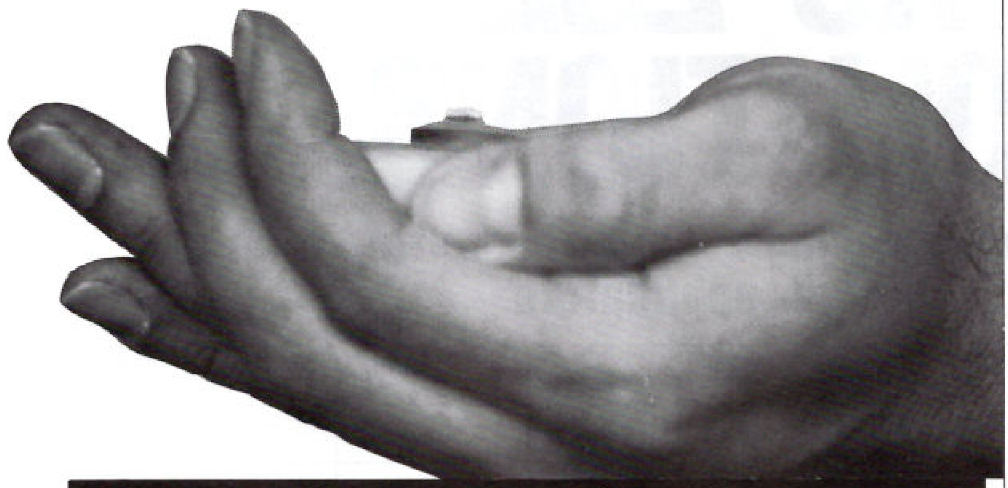
Hirschmann

Richard Hirschmann Electronica Nederland B.V.
Postbus 92, 1380 AB Weesp.
Antwoordnummer 92, 1380 VB Weesp.
Tel. 02940-15444. Telex 18730.

Hirschmann verbindt u met de toekomst

Ing. J.E. BOSWIJK

Supergeleiding binnen handbereik?



Onderzoekers: liever apparatuur dan geld

,,Een deel van het recente supergeleidingsonderzoek is gericht op het maken van nieuwe materialen, met een zo hoog mogelijke kritische temperatuur. De droom is nog altijd om een materiaal te vinden dat bij kamertemperatuur nog supergeleidend is, al zou een kritische temperatuur van 77 K (kookpunt van stikstof) ook al een enorme revolutie betekenen. Al met al heeft men zich er bij neergelegd dat supergeleiding alleen voorkomt bij temperaturen tot 25 K.''

Een half jaar nadat deze woorden van dr. P.J.M. van Beinum van het Fysisch Laboratorium van de Katholieke Universiteit Nijmegen in Natuur & Techniek werden afgedrukt (november 1985), maakten J.G. Bednorz en K.A. Müller, verbonden aan het IBM Zürich Research Laboratory, bekend dat zij een materiaal hadden gevonden dat bij 30 K supergeleidend was. De records volgden elkaar daarna in snel tempo op. In januari van dit jaar (niet in maart zoals in Elektronica 87/11 werd gemeld) was de 'enorme revolutie' van Van Beinum een feit: Paul Chu van de Universiteit van Houston ontdekte supergeleiding in $YBa_2CU_3O_7$ bij een temperatuur van 93 K, ruim boven het kookpunt van stikstof. De publikatie van dit resultaat veroorzaakte een dolle onderzoeksrace. Zo ongeveer iedereen en alles – van Californië tot Peking, van Nieuw Delhi tot Leiden – kocht potten en pakken yttriumoxyde, bariumcarbonaat en koperoxyde, mengde alles door elkaar en bakte het in een oven (geen pottebakkersoven in hun buurt was veilig) in een zuurstofatmosfeer en onderzocht de kritische temperatuur van het materiaal.

De wetenschappelijke pers werd en wordt overstroomd met artikelen. Honderden publikaties wachten nog op openbaarmaking en in een aantal gevallen weken de onderzoekers uit naar andere media. Sommige resultaten werden zelfs wereldkundig gemaakt in de plaatselijke pers.

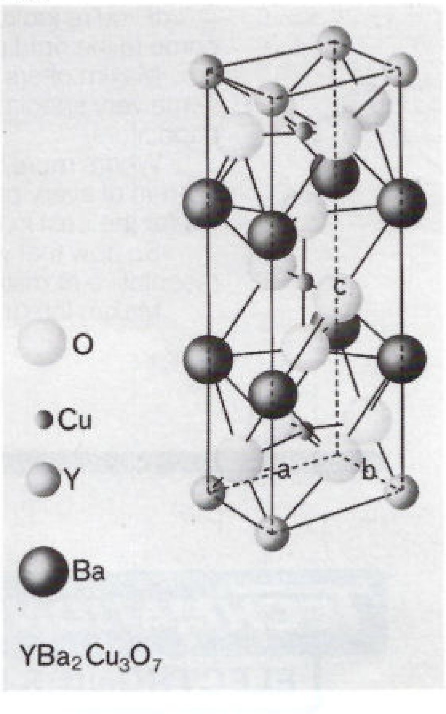
,,Geen onderwerp in de geschiedenis van de wetenschap heeft in zo korte tijd zoveel mensen gemobiliseerd'', waren de woorden van prof. dr. R.P. Griessen, hoogleraar aan de Vrije Universiteit en leider van een van de werkgroepen van FOM (Stichting voor Fundamenteel Onderzoek der Materie) op het gebied van vastestoffysica. Hij deed deze uitspraak bij de tweede bijeenkomst van Nederlandse onderzoekers van supergeleiding, die op 10 juni plaatsvond in het Natuurkundig Laboratorium van Philips in Eindhoven. Griessen plaatste overigens de nodige vraagtekens bij claims die de droom van supergeleiding bij kamertemperatuur werkelijkheid zouden maken. Verschillende onderzoekers hebben kritische temperaturen gemeld die liggen boven 0 °C; een groep uit India zou zelfs bij 26 °C supergeleiding hebben geconstateerd. De nodige scepsis lijkt hierbij wel op zijn plaats. Volgens professor Griessen moet ten minste aan twee eisen zijn voldaan: er moet een aanzienlijke verlaging van de weerstand optreden en het meissnereffect moet worden aangetoond. Bovendien, al werd dat niet expliciet vermeld, zal aan de normale wetenschappelijke eis van reproduceerbaarheid van het resultaat moeten worden voldaan.

INTERNATIONALE CONTACTEN

Gedurende de European Material Research Society Conference die op 3 juni in Straatsburg werd gehouden, werd gemeld dat een groep in Zagreb supergeleiding bij 220 K had waargenomen. Of het waar is moet nog worden afgewacht, maar dit voorbeeld toont duidelijk aan dat ook in landen die niet bepaald koplopers zijn op het gebied van de fysica naar supergeleiding bij hoge temperatuur wordt gezocht.

Op deze conferentie werd ook duidelijk dat het onderzoek zich rond drie aspecten concentreert.
Ten eerste *fundamenteel experimenteel onderzoek*. Het gehele arsenaal van de fysische meetmethoden wordt op de nieuwe preparaten toegepast om de eigenschappen van deze materialen te onderzoeken. Dit is noodzakelijk omdat deze supergeleiders zich meestal niet als normale supergeleiders gedragen. Opvallende resultaten zijn door een Japanse en een Franse groep bereikt doordat zij aan eenkristallijne preparaten konden meten (in plaats van poreuze keramische preparaten zoals gebruikelijk zijn).
Ten tweede de *theorie*. De experimenten waardoor men is gaan twijfelen aan de juistheid van de tot nu toe gehanteerde theorie, werden op deze bijeenkomst gepresenteerd.
Ten derde de *toepassingen*. In vele landen, maar vooral in de VS en Japan (waarschijnlijk ook de Sovjet-Unie en China) vindt een grootschalige activiteit plaats op het gebied van onderzoek aan supergeleidende dunne lagen en de fabricage van draden. In Straatsburg presenteerde een groep onderzoekers van het Toshiba Research and Development Center in Kawa- ▷

Rangschikking van de atomen in yttriumbariumkoperoxyde ($YBa_2Cu_3O_7$) (foto: A. Kölling).



TEN NEW RS-232 SOLUTIONS.

Pick a +5V-powered single-chip transmitter/receiver for your application.

Typical App.	Part No.	Number XMTRS	Number RCVRS	Shutdown Three-state	On-board Caps.	Number Pins	Hfl. Price (100up)
Digital PBX Interface	MAX230	5	0	Yes	No	20	fl. 10,55
Peripheral Interface	MAX231*	2	2	No	No	14	6,65
General Purpose Interface	MAX232	2	2	No	No	16	9,50
Gen. Pur. Interface/ Space Saver	MAX233	2	2	No	Yes	20	17,85
+5V 1488 Replacement	MAX234	4	0	No	No	16	9,50
Synchronous Communications	MAX235	5	5	Yes	Yes	24	26,40
Battery Powered Equipment	MAX236	4	3	Yes	No	24	13,20
Modem Interface	MAX237	5	3	No	No	24	13,20
+5V 1488/1489 Replacement	MAX238	4	4	No	No	24	13,20
IBM* PC Compatible	MAX239*	3	5	Yes	No	24	13,20

*+5V and +12V powered. All others are powered by +5V only.

If you're looking for single-chip +5V RS-232 transmitters/receivers, you've come to the right place.

Maxim offers you more RS-232 choices than anybody else. Not to mention some very special features. Like low-power shutdown. And space-saving onboard capacitors.

What's more, you get Maxim's renowned quality. Like free 24-hour/150°C burn-in of every part. And a failure rate of seven parts per billion hours of operation (by far the best in the industry).

So now that you've found what you're looking for, simply call your Maxim representative or distributor for samples and data sheets.

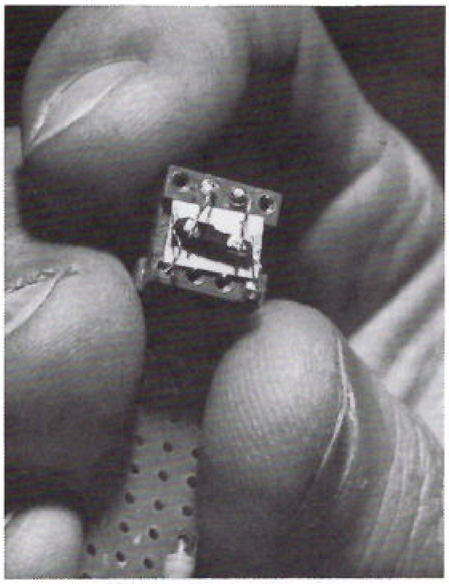
Maxim Integrated Products.

MAXIM

TECHMATION ELECTRONICS B.V.

een beslissend beetje beter!

Bernhardstraat 11
Postbus 9
4175 ZG HAAFTEN
Telefoon 04189-22 22



Het zwarte materiaal tussen de aansluitdraden is het keramische $YBa_2Cu_3O_7$. Van keramische materialen zijn niet alleen blokjes geperst, maar ook draden gemaakt en dunne lagen opgedampt. De keramische eigenschappen stellen zeer zware eisen aan de vormgeving en maken de toepassing niet eenvoudig. Er moet worden voorkomen dat breuk optreedt, omdat dan de supergeleidende eigenschappen verloren gaan. Aan dit deel van het onderzoek verwacht men nog veel tijd te moeten besteden. (Foto: FOM/Picture Report).

▷ saki een supergeleidende draad en een spoel. De draad kan maar relatief kleine stromen verdragen (≤510 A/cm²) zonder zijn supergeleidedende eigenschappen te verliezen. Het lijkt echter een technologisch probleem, omdat epitaxiaal gegroeide dunne lagen van $YBa_2Cu_3O_7$ zeer hoge stromen kunnen dragen (10^5...10^6 A/cm²).

Dit illustreert goed dat de duizenden ingenieurs en technici die thans op het gebied van de toepassingen werken heel vlug in staat zijn draden te fabriceren, maar dat er nog jaren nodig zullen zijn om supergeleiding te commercialiseren.

De Nederlandse bijdrage maakte duidelijk dat men alert heeft gereageerd op de ontwikkelingen. Het heeft maar een paar werken geduurd om in ons land de draad op te pakken. Op de meeste universiteiten wordt nu intensief gewerkt aan hoofdzakelijk fundamentele aspecten. Ook op technologisch gebied is men zeer actief (onder andere aan de Universiteit Twente, het Nederlands Keramisch Atelier (ECN-Petten) en de TU Delft). Op de conferentie was de groep uit Delft de enige die supergeleidende, opgedampte dunne lagen kon laten zien.

ONZICHTBAAR INSTITUUT

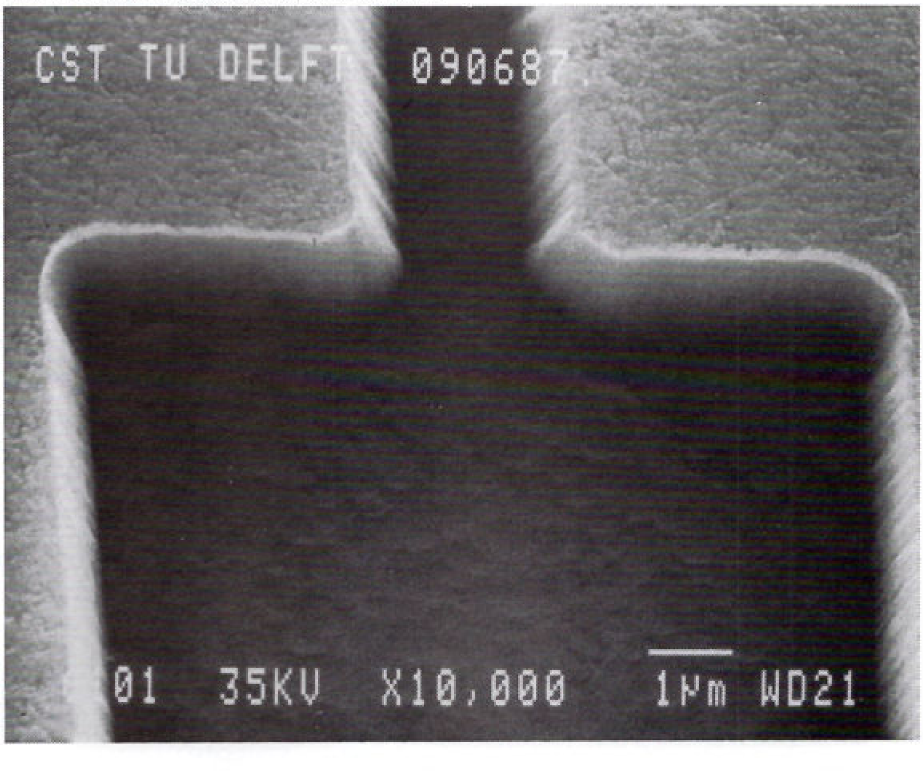
Tijdens de bijeenkomst in Eindhoven ging dr. K.H. Chang, directeur van de Stichting voor Fundamenteel Onderzoek der Materie (FOM), nader in op de rol van zijn instituut en op de verdere samenwerking tussen de Nederlandse onderzoekers. Het doel van de bijeenkomst was volgens hem de vorming van een 'onzichtbaar instituut' voor onderzoek naar supergeleiding. In feite is zo'n instituut er al; tussen de onderzoekers bestaan veel contacten, niet alleen in levende lijve, maar vooral ook per telefoon, telex en fax.
Volgens Chang is er in ons land geen behoefte aan een formalisering van dat onzichtbare instituut. Hij meldde bijvoorbeeld dat tijdens de bijeenkomst vertegenwoordigers van de ministeries van Economische Zaken en Onderwijs en Wetenschappen hadden gevraagd wat de overheid in dit verband kan doen. Zo was er gesproken over de instelling van een Innovatief Onderzoeks Project (IOP). Volgens Chang is daaraan momenteel geen behoefte. Er wordt goed samengewerkt, ook zonder IOP.

Chang maakte ook duidelijk dat de onderzoekers niet in de eerste plaats zitten te wachten op 'enorme bakken met geld'. Er is namelijk te weinig mankracht en apparatuur om dat geld zinvol te kunnen besteden. Daarmee zijn twee belangrijke hindernissen voor het onderzoek in ons land aangegeven. Voor de bereiding van supergeleidende materialen, in het bijzonder voor de bereiding en de toepassing in elektronische schakelingen, heeft men behoefte aan ovens, sputter- en opdampapparatuur. De in Nederland opgestelde apparaten zijn echter voor honderd procent in gebruik voor ander onderzoek. Er is dus een schreeuwende behoefte aan apparaten, die per stuk niet erg duur zijn (tussen de vijf ton en twee miljoen) en voor een deel uit de beschikbare budgetten kunnen worden gefinancierd. Een probleem voor het snel vergroten van de onderzoeksinspanning is echter de levertijd van deze apparatuur.

Daarvoor staan termijnen van enkele maanden tot meer dan een half jaar. Hieraan valt, met hoeveel geld ook, weinig tot niets te doen.

Een tweede punt waar men wellicht enige financiële bijstand van de overheid nodig heeft, is het verruimen van de mogelijkheden voor internationale contacten. Het aantal bijeenkomsten is groot. Kwam men begin juni in Straatsburg bij elkaar, voor begin juli staat een bijeenkomst in Genève gepland. Deze conferentie is door de Europese Gemeenschap georganiseerd, die duidelijk wil voorkomen dat Europa weer een achterstand oploopt. Ook verder van huis staan conferenties en dergelijke op het programma. Het deelnemen aan deze activiteiten is voor de Nederlandse onderzoekers buitengewoon belangrijk. Als men beseft hoe groot de achterstand bij de publikaties is – prof. Griessen bracht naar voren dat het belangrijkste internationale wetenschappelijke tijdschrift voor lage-temperatuurfysica vierhonderd artikelen in portefeuille heeft – zal het duidelijk zijn dat de uitwisseling van recente gegevens vooral op conferenties plaatsvindt. De directeur van FOM verwacht echter dat het beschikbare reisbudget in principe groot genoeg is om een redelijk aantal mensen naar deze bijeenkomsten te laten gaan, maar hij hield de mogelijkheid open dat ▷

Dunne film van het oxyde op een substraat van safier, waarin door etsen een patroon is aangebracht. Links en rechts de laag supergeleidend materiaal (dikte 0,9 μm). Deze dunne film is gemaakt door medewerkers van de sectie supergeleiding van het Laboratorium voor Technische Natuurkunde van de TU Delft. (Foto: TU Delft)



TECHNIEK

CHIP DESIGN CENTER
TWENTE

MICRO-ELEKTRONIKA OP MAAT

Chip Design Center Twente brengt de custom chip binnen uw bereik

- EPLD
- GATE ARRAY
- STANDARD CELL
- FULL CUSTOM
- ONTWERP SOFTWARE
- SYSTEEM ONTWERP
- GATE-ARRAY TRAINING

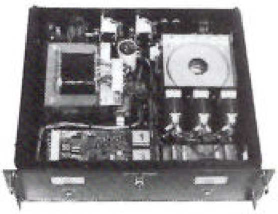
NIEUW: CHIP DESIGN SERVICE

ontwerp van uw custom chip in uw bedrijf

Chip Design Center Twente B.V.
Hengelosestraat 705 7521 PA
Postbus 545 7500 AM
Telefoon 053-337330
Enschede-Nederland
Telex 44277 BTC TW

PATRONIX
ELECTRONIC PRODUCTS
P.O. BOX 38 - 9980 AA UITHUIZEN
THE NETHERLANDS
PHONE 05953-3370 / TELEX 53701 PATRX

DANISH TOP-QUALITY
IN POWER SUPPLIES



CUSTOM DESIGNED
AND STANDARD

- ★ NO-BREAK SYSTEMS
- ★ LABORATORY P.S.U.'S
- ★ DC/AC INVERTERS
- ★ BATTERY CHARGERS
- ★ DC/DC CONVERTERS

ALSO MIL.SPEC./LLOYD SPEC.
OFFICIAL REPRESENTATIVE FOR:

DAYTRONIC POWER
AND
BENTRON

WIJ BIEDEN U VERENIGD VAKMANSCHAP

- * Assemblage van printplaten
- * Inbouwen van electronica
- * Electronica reparatie
- * Montage van draad/kabelbomen
- * Oppervlakte montage (S.M.A.)

Bel voor vrijblijvende informatie:

020 - 97 19 51
Telex 11940

VIC
VERENIGDE INDUSTRIELE CENTRA
Laarderhoogtweg 51
1101 EB AMSTERDAM ZUIDOOST

▷ eventueel een beroep op de overheid zal worden gedaan.

Die internationale contacten zijn bovendien van belang voor het oplossen van een ander probleem: het gebrek aan mankracht. Ook hierbij kan eventueel een beroep op de overheid worden gedaan. Het is niet mogelijk te wachten tot voldoende onderzoekers zijn opgeleid. Daarom wordt overwogen goede buitenlanders aan te trekken, die dan met forse geldsommen moeten worden weggekocht bij hun huidige instituten. Dat is echter alleen mogelijk als hen, naast een vorstelijke beloning, uitstekende onderzoeksfaciliteiten worden geboden.

TOEPASSINGEN

Bij het in kaart brengen van de mogelijke toepassingen wordt onderscheid gemaakt tussen zwakstroom (elektronica) en sterkstroom (elektrotechniek). Bij de elektronische schakelingen denkt men dan in de eerste plaats aan josephson-schakelingen en SQUID's (Superconducting Quantum Interference Devices). Voor toepassing is het nodig dat de schakelingen in een geïntegreerde schakeling kunnen worden verenigd, in combinatie met conventionele elementen. Aan beide eisen lijkt te kunnen worden voldaan.

De moeilijkheden van josephsonschakelaars mogen bekend worden verondersteld. Niet voor niets is Josephson met een Nobelprijs onderscheiden en hebben vele bedrijven, met IBM voorop, zeer veel geld en inspanning in de commercialisatie gestoken. De noodzakelijke koeling met vloeibaar helium lijkt de voornaamste oorzaak te zijn van de zeer beperkte toepassing van deze schakelingen.
Over SQUID's koestert men hooggespannen verwachtingen. Deze zeer gevoelige sensoren voor magneetvelden worden nu al op experimentele schaal gebruikt voor het opnemen van elektrische verschijnselen in hersenen en hart. Verder zijn er mogelijkheden voor het opsporen van paleaomagnetisme (de zeer zwakke resten van het aardmagnetisch veld in rotsformaties), het vaststellen van defecten in metalen, het controleren van longfuncties en het testen van stoomkringen op lekken.

Voor de toepassing van supergeleidende schakelingen is het ontwikkelen van dunne-laagtechnieken voor deze moderne supergeleiders van belang. In ons land houdt onder andere de Technische Universiteit Delft zich hiermee bezig.
Bij sterkstroomtoepassingen denkt men uiteraard meteen aan verliesarm energietransport en aan het opwekken van zeer sterke magneetvelden. Voor dat laatste zijn veel toepassingen denkbaar, wisselend van kernfusie tot zweeftreinen, van medische diagnostiek tot afvalwaterzuivering en magneto-hydrodynamische (MHD) energieconversie. Ook ziet men mogelijkheden voor toepassing in generatoren, elektromotoren en omgekeerde MHD, bijvoorbeeld voor de voortstuwing van schepen.

MATERIAALONDERZOEK

Voor de sterkstroomtoepassingen is het noodzakelijk dat de kritische stroomdichtheid hoog is en dat het materiaal ook in sterke magneetvelden supergeleidend blijft. Dat hangt zeer waarschijnlijk af van de verontreiniging in en de precieze microstructuur van het materiaal. $YBa_2Cu_3O_7$ blijft supergeleidend in sterke magneetvelden. Het is relatief gemakkelijk als keramisch materiaal te maken. De kritische stroomdichtheid is ongeveer 1000 A/cm^2 bij 77 K, terwijl de beste kabels van niobium-legeringen (bij 4 K) maximaal 1 A/cm^2 kunnen verwerken, maar in de praktijk om veiligheidsredenen met een veel lagere stroomdichtheid worden belast. Deze kabels zijn door ECN en Lips ontwikkeld.

Bij de Universiteit Twente zijn zeer recentelijk in compositen van dit supergeleidende materiaal grotere stroomdichtheden bereikt dan de zojuist genoemde 1000 A/cm^2 bij 77 K. IBM heeft eind april een stroomdichtheid van, omgerekend, 100 000 A/cm^2 gemeld in dunne, eenkristallijne lagen. Dergelijk monokristallijn materiaal blijft overigens exotisch als het om toepassingen gaat; het is buitengewoon moeilijk om het tot draad te verwerken.

Bij Philips ligt het accent in het onderzoek op de beheersing van zaken als de microstructuur, het sinterdrag en de zuurstof- en vochtigheid van yttriumbariumkoperoxyde. Veel aandacht wordt besteed aan het maken van dunne lagen en schakelelementen, zoals de genoemde SQUID's.
De nadruk in het onderzoek ligt thans nog heel duidelijk op de beheersing van de eigenschappen van de materialen. Het materiaal zet de onderzoekers in de hele wereld nog voor grote problemen, zoals de grote vochtgevoeligheid ervan. Onderzoek naar feitelijke toepassingen is daarom nog niet echt aan de orde, ook al wordt dat uiteraard wel in het achterhoofd gehouden.

Dr. F.P. Brongers, die binnen Philips het onderzoek coördineert, zei tijdens de bijeenkomst in Eindhoven ervan overtuigd ▷

Prof. dr. Ronald Griessen toont dat het materiaal supergeleidend is. Op de linker foto wijst hij het blokje aan; de meter geeft een weerstand aan in willekeurige eenheden. De temperatuur is 21,4 °C. Op de rechter foto is het materiaal in vloeibare stikstof gedompeld; de weerstand is tot nul gedaald en de temperatuur tot −194,2 °C. (Foto: FOM/Picture Report).

TECHNIEK

INTEL HAALT HET MEEST UIT BITBUS

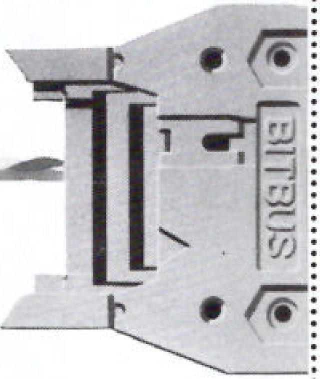
Intel biedt een kompleet produkt scala voor distributed control applikaties. Dit is gebaseerd op moderne microprocessor-technieken die U alle mogelijkheden geven om Uw applikatie snel en flexibel te realiseren.
Intel's Distributed Control Modules maken gebruik van bekende industrie-standaards, een kommunikatie netwerk laat zich daardoor eenvoudig implementeren. Tevens is kommunikatie met network standaards zoals MAP* en TOP* mogelijk.

Er zijn remote controller boards voor digitale en analoge toepassingen. Verder laten de DC-modules zich eenvoudig kombineren met multibus systemen en Personal Computers.
Een real-time operating systeem kompleteert het geheel. Deze DCX51 is speciaal afgestemd om de gedistribueerde intelligentie van de BITBUS te besturen.
Ook de ontwikkelings software is niet vergeten en is beschikbaar op standaard hardware, zoals de PC.

Wilt U meer weten over de mogelijkheden van de BITBUS, vul dan de bon in.

MAP = Manufacturing Automation Protocol
TOP = Technical Office Protocol

intel



BON Voor informatie over de Bitbus

IN87/AD1015

Naam : ______
Bedrijf : ______
Afdeling : ______
Adres : ______
Postkode/plaats: ______
Telefoon : ______

Bon naar Intel Benelux.
Antwoordnummer 3240, 3000 BW Rotterdam
Een postzegel is niet nodig.

☐ **Koning en Hartman Elektrotechniek BV**
DELFT 015-609906

☐ **Inelco N.V.**
BRUSSEL 2-2160160

te zijn dat het nieuwe materiaal zal worden toegepast. Er moet echter nog veel onderzoek- en ontwikkelwerk worden uitgevoerd. Maar door nu te werken aan de materialen zelf en tegelijkertijd alvast te denken aan toepassingen, wordt een goede uitgangspositie gecreëerd als, waar iedereen thans hardop van droomt, het zover is: supergeleiding bij kamertemperatuur. Het valt overigens niet te verwachten, dat bij deze problemen op korte termijn worden overwonnen. Op de bijeenkomst in Eindhoven werd als algemene mening gegeven, dat de toepassing nog wel tot de volgende eeuw op zich zal laten wachten.

Dr. Brongers stelde bovendien dat voor grootschalige toepassing van supergeleiding het noodzakelijk is dat de kritische temperatuur boven kamertemperatuur moet liggen, zodat koeling niet nodig is. Worden zulke materialen niet gevonden, dan zal de toepassing voornamelijk beperkt blijven tot die gebieden waar nu al supergeleiding wordt gebruikt, of waar dit redelijk mogelijk lijkt. Het blijft dan voornamelijk een laboratoriumverschijnsel.
De activiteiten van Philips zijn in dit stadium vooral gericht op het opdoen van ervaring. In Nederland wordt nauw samengewerkt met FOM, om zo een nationaal onderzoeksprogramma van de grond te krijgen. In dit kader kunnen externe onderzoeksgroepen gebruik maken van de faciliteiten van het Natuurkundig Laboratorium. Aanvragen van deze externe groepen worden behandeld alsof ze van binnen de Philips-organisatie komen. Het publiceren van de resultaten staat vrij; de informatie is – nog – openlijk toegankelijk. Hoe lang dat zal duren, valt niet te voorspellen.

POLITIEK BESLIST

Prof. L.C.M. van der Klundert, bijzonder hoogleraar in de supergeleiding aan de Universiteit Twente, wees erop dat de toepassing van supergeleiding, zowel moderne als klassieke, afhankelijk is van drie voorwaarden. De technische haalbaarheid is voor de moderne materialen in de dunne-filmtechnologie op relatief korte termijn te verwachten. Voor draad- en tape-geleiders, waaruit kabels en magneten moeten worden gefabriceerd, is nog een groot aantal stappen, deels analoog aan de 'klassieke' supergeleiders af te leggen. De commerciële haalbaarheid is een ander chapiter. Wie zal de nieuwe produkten als alternatief accepteren? De wetenschappelijke markt voor versnellers en fusie-experimenten zal verrukt zijn, maar heeft voor de eerste tien jaar haar programma's en dus de R&D-activiteiten vastgelegd. Magneten voor magneto-hydrodynamische conversie, kernspintomografie en magnetische separatie zullen mogelijk een echte markt opleveren. Kleine wetenschappelijke toepassingen zijn sterke magneten van vrije-elektronenlasers en andere laboratoriummagneten: geen grote markt qua omzet.

Wisselstroomtoepassingen (50 Hz) zijn ook bij klassieke supergeleiders wel technisch haalbaar maar nog niet gecommercialiseerd. Voor toepassing in bijvoorbeeld energie-opwekking en transport worden zeer hoge eisen aan de betrouwbaarheid gesteld. Volgens prof. Van der Klundert is het momenteel technisch en economisch verantwoord mogelijk vermogensgeneratoren (van bijvoorbeeld 600 mW) met conventioneel supergeleidend materiaal te bouwen. Geen elektriciteitsproducent waagt zich er echter aan: men kiest – niet onbegrijpelijk – voor de gebruikelijke, bewezen betrouwbare componenten. Van der Klundert's conclusie luidt daarom: slechts een beperkt aantal bedrijven zal in de produktie van supergeleiders een boterham verdienen en dus zullen weinigen het risico van de hoge ontwikkelingskosten op zich nemen.
Echter, de toepassing van supergeleiding kan vanuit de politiek gestimuleerd dan wel afgeremd worden. Stimulerend kunnen vooral internationale organen, zoals Euratom, CERN en EG, werken. Het uiteindelijke uitkomen van de droom van velen die aan supergeleiders werken, ligt dan ook in de handen van de politici en managers en niet bij de technici. □

Het meissnereffect

Tot voor kort was duidelijk wat supergeleiding was: de weerstand van het materiaal was dan onmeetbaar laag. Bij de nieuwe supergeleiders is dat echter niet het geval en de claim dat men een supergeleidend materiaal heeft gevonden, is afhankelijk van de definitie die de betrokken onderzoeker hanteert. Een kenmerkende eigenschap van supergeleidend materiaal is het optreden van het meissnereffect. meissner en Ochsenfeld toonden in 1933 aan dat door een supergeleider een magneetveld wordt uitgestoten. Dit komt omdat binnen een supergeleider de magnetische inductie altijd nul is.

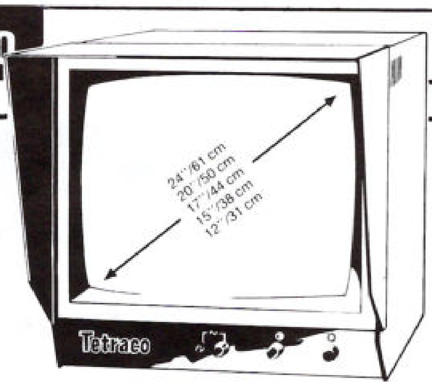
Volgens de wet van Lenz worden in een geleider stromen geïnduceerd als gevolg van veranderingen in een extern magneetveld. In een gewone geleider is deze compensatie maar gedeeltelijk als gevolg van de botsingen van de geleide elektronen met de ionen. Bij supergeleiding is de compensatie echter volledig; er is sprake van perfect diamagnetisme. Voor het opwekken van deze compensatiestromen is energie nodig. Die hoeft echter niet van buiten te worden aangevoerd als een materiaal supergeleidend wordt, want deze toestandverandering levert energie op. De benodigde energie wordt dus door het materiaal zelf geleverd.

Het meissnereffect. Een schijfje supergeleidend materiaal zweeft vrij boven een magneet. De proef werd verricht door medewerkers van het Natuurkundig Laboratorium van de Vrije Universiteit. (Foto: FOM/ Picture Report).

Het is eenvoudig het meissnereffect waar te nemen. Men hangt een schijfje materiaal naast een magneet. Als het bij afkoelen supergeleidend wordt, wordt het door de magneet afgestoten. Ook is het mogelijk het schijfje op een magneet te leggen en vervolgens af te koelen; zodra het supergeleidend wordt zweeft het boven de magneet.

Yttriumbariumkoperoxyde van nabij. Aan de randen van het materiaal geven de donkere schaduwen aan dat daar een hoge dichtheid van kristalfouten optreedt. Het sterke vermoeden bestaat dat deze kristalfouten nadelig zijn voor de supergeleidende eigenschappen. Over de juiste omstandigheden die moeten heersen bij de bereiding van het materiaal is nog weinig bekend. (Foto: Philips Natuurkundig Laboratorium).

Tetraco



Universele monochrome

MONITOREN en DISPLAY UNITS

oplossend vermogen	: 10^6 pixels
bandbreedte	: 40MHz - 100MHz
lijnfrekwentie	: 15kHz - 92kHz
beeldfrekwentie	: 45Hz - 120Hz
ingangssignaal	: composite of gescheiden
uitvoering	: in kast of op chassis
standaard fosfors	: wit, papierwit, groen, oranje, geelgroen

Tetraco monitoren kunnen aan ieder systeem worden gekoppeld. Het ontwerp is zo flexibel, dat ze geleverd kunnen worden voor iedere lijnfrekwentie. De constructie is solide genoeg voor gebruik op zee.

Tetraco monitoren worden onder andere toegepast:
- als volgmonitor. Ze kunnen aan ieder terminal worden aangesloten. Bijv. 12'' om patienten mee te laten lezen, 24'' voor cursussen en demonstraties.
- op schepen. Door de hoge helderheid en het goede contrast zijn ze in vol zonlicht goed afleesbaar. Door de hoge bandbreedte zijn ze ook bij lage helderheid in het donker goed afleesbaar.
- voor CAD systemen. Door de hoge lijnfrekwenties kan men een groot aantal lijnen per beeld halen zonder interliniëring, waardoor problemen als flikker, lijnparing en inbranden worden vermeden.
- bij procesbesturing. Medium resoluties (bijv. 576x432) kunnen worden gerealiseerd met hoge lijn- en beeldfrekwenties. Het brilliante, gestoken beeld is op afstand uitstekend afleesbaar. Zelfs met snelle, high efficiency fosfors is er geen spoor van flikker.

Tetraco F.Rooseveltlaan 57 4818 KB Breda 076-222660 tx 74397

Hestel Electronica bv

K.V.G.
Kristallen, filters en oscillatoren

KATHREIN
Professionele antennes, filters en duplexfilters

TELEGÄRTNER
8-polige kontaktdozen, H.F. en L.F. connectors

DATASEL
Mobilofoon bedieningsapparatuur (5 toon Z.V.E.I.)

TELTRON
Cryptofoons en tijdregistratie-apparatuur

JABRO
NiCd batterijen

CONTROLONICS
Speciale microfoons en luidsprekers

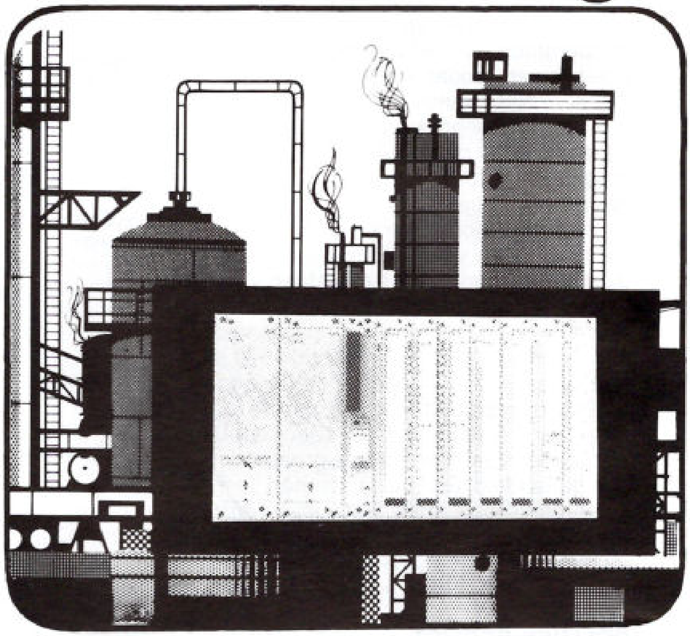
HOFI
Bliksemafleiders en antenneschakelaars

★

Postbus 289 - 3730 AG DE BILT
Telefoon 030-762180, Telex 40751, Telefax 030-762110

EAW*electronic*

Een aktueel programma voor moderne automatisering.



De produkten uit dit programma bieden nieuwe mogelijkheden door gebruik van hoogwaardige componenten en schakelingstechnieken.
Een voorbeeld uit ons programma: *EAW electronic S 2000*, computergestuurde regel- en schakelunit voor middelgrote en kleinere produktieprocessen.
Goede effektiviteit door:
- stabiele elektrische en mechanische uitvoering,
- eenvoudige voorschriften tot programmering, montage en onderhoud,
- opnemen en verwerken van analoge signalen,
- aansluitmogelijkheid aan reken- en telapparatuur,
- compacte constructie d.m.v. modulen,
- eenvoudige bediening, ook voor het onderbreken van programma's.

EAW
KOMBINAT VEB
ELEKTRO-APPARATE-WERKE
BERLIN-TREPTOW „FRIEDRICH EBERT"

Agent voor de Benelux:
handelmij Rafena b.v.
Amsterdam,
tel. 020-641316.

Houvast voor wie een uiterst veelzijdige digitale storage scope nodig heeft. Een snelle ook nog. Iwatsu's DS 6121. Met zoveel funkties dat menusturing nodig is! Cursor meting, uitmiddeling, equivalent sampling, interpolatie, rekenkundige signaalbewerking (+,–,x), enz. enz.

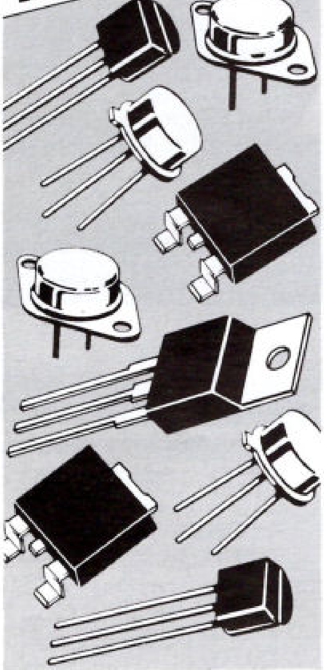
Vraag uitgebreide informatie aan bij Simac Electronics, afdeling test- en meetapparatuur of bel direkt met 040-582306.

simac electronics

simac electronics bv
High Tech Park / 5503 HP Veldhoven / tel. 040-582911

MOTOROLA

POWER MOS FET'S



verkrijgbaar in veel verschillende typen, o.a.:

- BUZ
- IRF
- MT

leverbaar in verschillende typen behuizingen zoals:
T03
T03P
T0220
T039
SO

24 typen leverbaar in P-Channel

Lage r_{DS}on

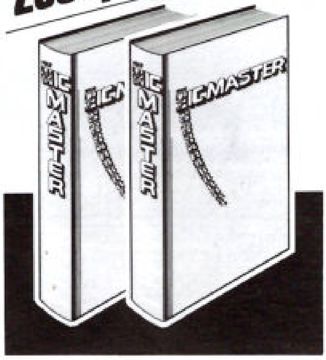
Manudax

postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland
tel. 04139-2951, telex 74810,
facsimile 04139-1009 (aut)

5311

IC MASTER

Het meest komplete IC overzicht (óók met SMD's) met meerdere praktische zoekprocedures



De IC Master is het ongeëvenaarde standaardwerk in de elektronika. Het meest volledige overzicht, dat u een enorme kostenbesparing geeft. Besparing door een bijzonder korte zoektijd èn besparing doordat de IC Master tal van aantrekkelijke alternatieven geeft.

Altijd aktueel dankzij 3 gratis updates per jaar.

- Overzicht van meer dan 40.000 IC's van ruim 500 producenten;
- Overzicht van meer dan 75.000 pin-for-pin alternatieven;
- Vijf Master Selection Guides met o.a. ook een overzicht van ruim 11.000 SMD komponenten;
- 1500 Pagina's met Data Sheets;
- Part Number Index met een volledig overzicht van alle basis-bestelnummers.

Manudax

postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland
tel 04139-8911, telex 74810,
fax 04139-1009(aut)

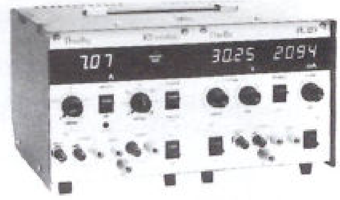
5420

Thurlby

LABORATORIUMVOEDINGEN EN MEETAPPARATUUR

PL 320 QUAD LABORATORIUMVOEDING

- spanning: 0-30V
- stroom: 0-1A/2A
- stab.: 0,01% (max. output)
- rimple: <1 mV
- enkel-, dubbelvoudig (K-module)
- 2 units in één behuizing mogelijk, d.w.z. 4 uitgangen



Prijs vanaf Hfl. 701,--* (PL320)

LA-160 LOGIC ANALYSER SYSTEEM

Prijs: Hfl. 1.958,--* (LA-160B)

- 16 data kanalen, tot 32 uitbreidbaar
- LED-display voor data informatie
- interne of externe klok tot 20 MHz
- 2K data geheugen
- op normale oscilloscoop aan te sluiten voor het zichtbaar maken van het tijddiagram

CM 200 DIGITALE KAPACITEITSMETER

- 4 1/2 digit
- 1 pF - 2500 uF
- 0,2% nauwkeurigheid
- voeding: batterij (aansluiten van adapter mogelijk)

Prijs Hfl. 451,--*

1905 A INTELLIGENTE DIGITALE MULTIMETER

- 5 1/2 digit
- 0,015% nauwkeurigheid
- 1 µV, 1 mOhm, 1 nA gevoeligheid
- ingebouwde rekenfunkties
- 100 datageheugens

Prijs Hfl. 1667,--*

* Prijzen exkl. BTW

Voor uitgebreide dokumentatie bel of schrijf naar:

KLAASING ELECTRONICS B.V.
BENELUXWEG 37, 4904 SJ OOSTERHOUT,
TEL.: 01620-81600, DOORKIESNUMMER 81622/696, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

Dipl. Ing. W. KLUG, Kontron Messtechnik

Logica-analyse met PLA286

Configureerbaar instrument met PC-AT-omlijsting

Tegenwoordige logica-analysatoren bieden een veelvoud van het aantal kanalen en geheugendiepte, vergeleken met die van een aantal jaren geleden. Effectieve verwerking van de grote hoeveelheid binnengehaalde data vereist daarom een krachtige microcomputer. Het feit dat Kontron's onlangs geïntroduceerde PLA286 een combinatie vormt van een logica-analysator en een (ook zelfstandig bruikbare) microcomputer is daarom op zichzelf niet nieuw. Ook een aantal andere fabrikanten koos al voor deze oplossing. Wat meer reliëf krijgt zo'n combinatie echter als, zoals bij de PLA286, is gekozen voor een microcomputer die compatibel is met de AT-versie van de IBM-PC. Hiervoor is immers een groot assortiment uitbreidingsmogelijkheden en programmatuur beschikbaar. In dit artikel zullen we nader kennismaken met de eigenschappen van dit instrument. Uiteraard zal de nadruk liggen op de hoofdtaak ervan: logica-analyse. In maximumconfiguratie beschikt de PLA286 over 112 kanalen, waarvan 96 op 20 MHz en 16 op 100 MHz.

Bredere bussen en het hanteren van omvangrijkere datastromen zijn twee belangrijke kenmerken van de ontwikkeling die de digitale elektronica de laatste jaren heeft doorgemaakt. Deze tendens is een voor de hand liggende verklaring voor het feit dat moderne logica-analysatoren zijn uitgerust met meer kanalen en diepere geheugens dan vroeger het geval was. Nog niet zo lang geleden vertegenwoordigde elektronica met 16-bit microprocessoren de stand der techniek. Momenteel zijn echter de 32-bit processoren al aan een opmars begonnen. Efficiënte evaluatie van dergelijke systemen vereist een logica-analysator met meer kanalen dan de vroegere op 8-bit- en 16-bit-systemen gerichte instrumenten.

Voor de toegenomen geheugendiepte zijn verscheidene redenen aan te voeren. In de eerste plaats bood de halfgeleidertechnologie hiertoe de economische mogelijkheid. Tegen sterk dalende prijzen kwamen immers geheugen-IC's met een steeds grotere capaciteit beschikbaar. Parallel met deze ontwikkeling onstond aan gebruikerszijde een uitgesproken behoefte aan diepere geheugens. Deze maken het mogelijk om de samenwerking tussen programmatuur en apparatuur gedurende langere stukken van een programma te analyseren.

Een voordeel van diepere geheugens is dat de analysator in één acquisitiecyclus grotere datasegmenten kan binnenhalen. Zodoende kan men vaak volstaan met eenvoudigere triggercondities. Wel vergt evaluatie van een stukje uit een groot datasegment dan vaak extra verwerking. Dit kan de bij het instellen van de triggervoorwaarden geboekte tijdwinst weer teniet doen.

Speciale faciliteiten als *transitional timing* of voor het opnemen van flanken buiten beschouwing gelaten, heeft een dieper geheugen speciale betekenis voor analyses in het tijddomein. Veelal gebruikt een logica-analysator één geheugenplaats per kloktransitie. Zodoende zal een geheugen sneller vollopen naarmate de bemonsteringsfrequentie toeneemt. Enerzijds resulteert een hogere bemonsteringsfrequentie in een grotere tijdresolutie, anderzijds wordt hierdoor het voor het opnemen van een signaal beschikbare tijdvenster korter. Om dit nadeel te bestrijden zijn er verschillende mogelijkheden. Eén daarvan is het besturen van het geheugen door de transities van het op te nemen signaal en latere reconstructie aan de hand van de mede vastgelegde tijdrelatie. De rechtstreekse oplossing is echter het inbouwen van een voldoende diep geheugen.

Voorts kunnen diepe geheugens uitstekende diensten bewijzen bij het optimaliseren van programmatuur. Daartoe kan men de analysatorprogrammatuur uitbreiden met routines om de efficiëntie van een programma-onderdeel te meten en, bijvoorbeeld, in histogramvorm te presenteren.

ANALYSATORCONCEPTEN

Bij het ontwerpen van een logica-analysator voor status- en tijdanalyse kunnen we in principe uitgaan van drie verschillende concepten:

- *A. Zowel tijd- als statusanalyse op alle beschikbare kanalen.*
  In dit concept verandert de configuratie van het instrument niet bij het omschakelen van synchrone analyse (statusanalyse) op een externe klokfrequentie naar asynchrone analyse (tijdanalyse) op een interne klokfrequentie. Ook is de configuratie onafhankelijk van de gekozen bemonsteringsfrequentie.

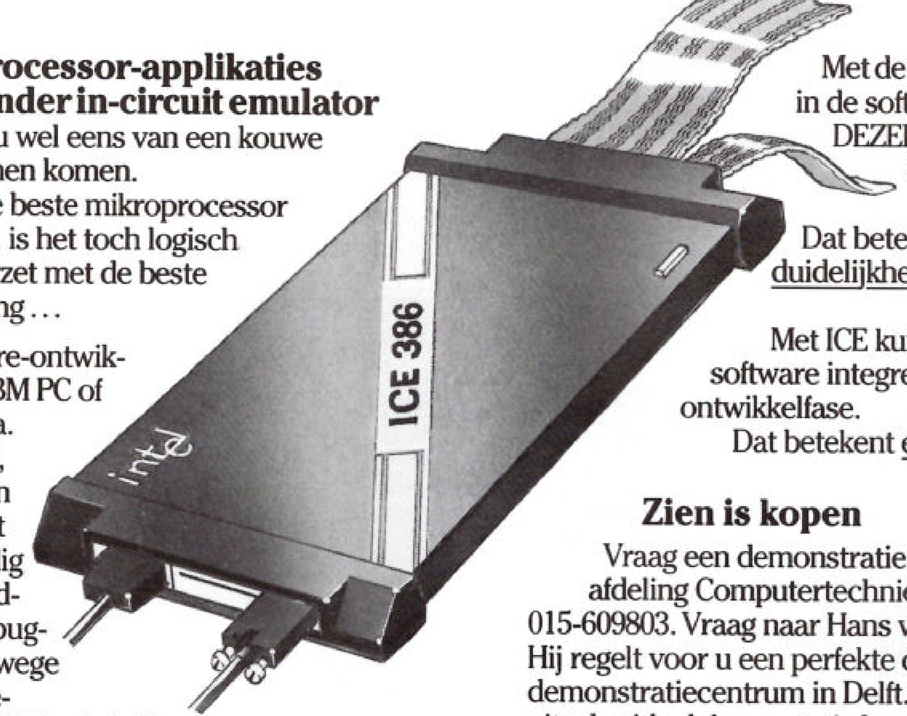
- *B. Tijd- en statusanalyse met eenzelfde module.*
  Hier past men een kunstgreep toe om ▷

TECHNIEK

Als u mikroprocessor-applikaties ontwikkelt zonder in-circuit emulator (ICE), dan zou u wel eens van een kouwe kermis thuis kunnen komen.
U hebt immers de beste mikroprocessor geselekteerd; dan is het toch logisch dat u die lijn doorzet met de beste ontwikkelomgeving . . .

U doet uw software-ontwikkeling al op een IBM PC of compatible, prima. Maar met een ICE, die u simpelweg in de PC prikt, maakt u er een volwaardig ontwikkel- en hardware/software debug-systeem van. Vanwege de hoge integratiedichtheid (tot 275.000 schakelingen per processor) kunt u niet met een oscilloskoop of logic analyzer de werking van de mikroprocessor in uw toepassing real time testen. Alleen de Intel ICE stelt u daartoe in staat.

Dat betekent absolute zekerheid.



Met de ICE zoekt u fouten in de software op. In DEZELFDE taal die u als programmeur spreekt.
Dat betekent absolute duidelijkheid.

Met ICE kunt u hardware en software integreren, al tijdens de ontwikkelfase.
Dat betekent enorme tijdwinst.

Zien is kopen

Vraag een demonstratie aan bij onze afdeling Computertechniek, telefoon 015-609803. Vraag naar Hans van den Kommer. Hij regelt voor u een perfekte demo in ons demonstratiecentrum in Delft. Ook voor uitgebreide dokumentatie bent u bij hem aan het juiste adres.

intel

Aktie tot 1 oktober 1987
ICE voor 8051 inklusief 8051 assembler, PL/M compiler en editor: *f* 19.935,— ex btw

'T WORDT TIJD VOOR ICE

ICE SMAKEN
* 8051
* 8096
* 8086
* 80186
* 80286
* 80386

Wilt u svp niet aan deze pagina likken?
Dit tijdschrift heeft nog meer lezers.

voor intelligent automatiseren

K+H KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

KH87/AD1012

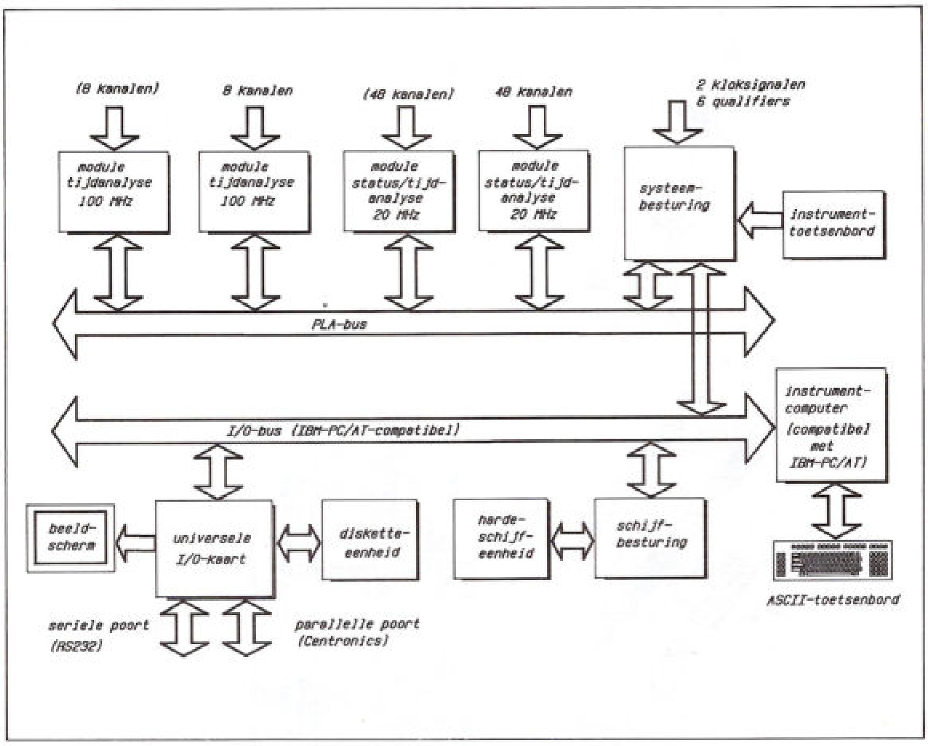


Fig. 1. Blokschema van Kontron's PLA286, gebaseerd op een microcomputer volgens de IBM-PC/AT-standaard. Voor tijdanalyse en statusanalyse beschikt het systeem over gescheiden modulen, één of twee voor acht kanalen tijdanalyse respectievelijk voor 48 kanalen statusanalyse.

de voor tijdanalyse vereiste hogere bemonsteringsfrequentie te bereiken: het geheugen wordt verdeeld in twee of meer groepen kanalen waarin de data als een multiplex binnenkomen. Als gevolg van deze werkwijze neemt de effectieve klokfrequentie toe met de factor waarmee het aantal kanalen is gereduceerd. Beschikt een analysator over 32 kanalen op 12,5 MHz, dan kan men dus combinaties samenstellen zoals 16 kanalen op 25 MHz, 8 kanalen op 50 MHz of 4 kanalen op 100 MHz.

- C. *Tijd- en statusanalyse met verschillende modulen, elk ontworpen voor hun specifieke taak.*
  Analysatoren uit deze categorie zijn algemeen bekend. Vaak zijn dergelijke instrumenten in hun basisconfiguratie niet berekend op veeleisende taken. Zo zal tijdanalyse met extreem hoge bemonsteringsfrequenties veelal een uitbreiding met speciale modulen vereisen.

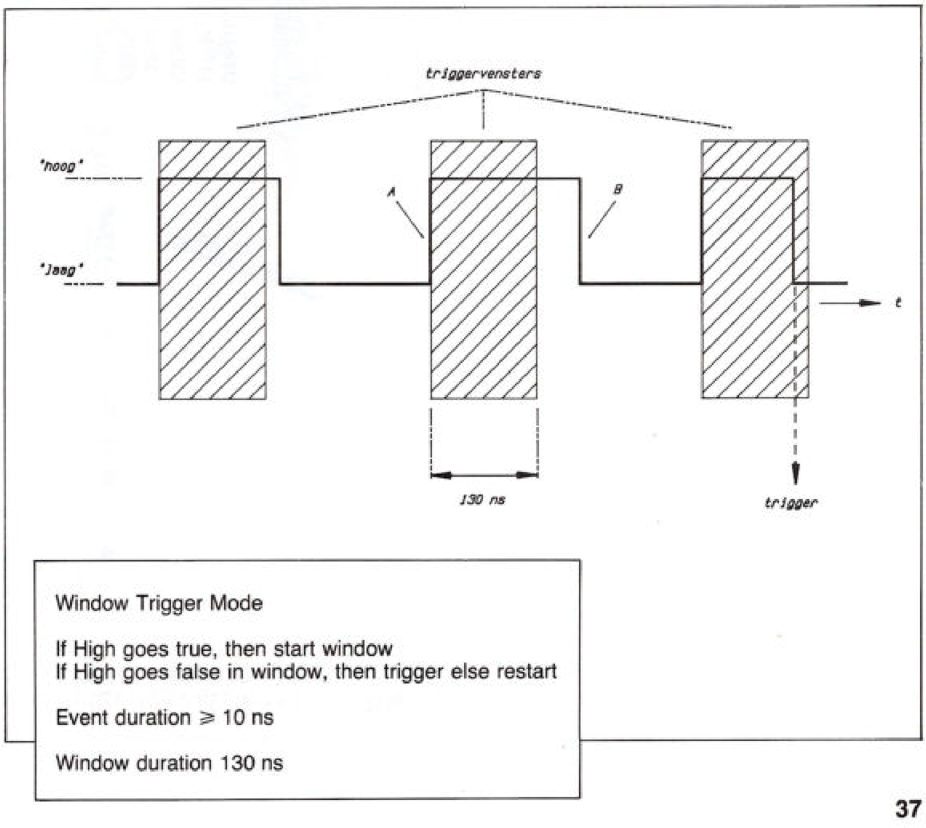
Instrumenten volgens het concept (A) hebben als groot voordeel de mogelijkheid om bij dezelfde signalen direct te kunnen omschakelen tussen tijd- en statusanalyse. Het is echter tamelijk kostbaar om alle kanalen geschikt te maken voor de hoge bemonsteringsfrequenties die tijdanalyse met zich meebrengt. Om deze reden is in goedkopere instrumenten vaak gekozen voor een multiplexmethode volgens (B). Algemeen kunnen we stellen dat een op deze wijze opgebouwd instrument geschikt is voor het analyseren van een apparatuurprobleem of van een probleem in de programmatuur. Er is echter geen interactie tussen beide domeinen. Dit is een van de redenen waarom veel fabrikanten uitgaan van een configuratie als onder (C), met afzonderlijke modulen voor tijd- en statusanalyse.

Ook de Kontron PLA286 behoort tot de laatste categorie. In dit instrument zijn acht of zestien kanalen plus een 8 K woorden diep geheugen gereserveerd voor tijdanalyse op 100 MHz; de overige 48 of 96 kanalen zijn primair bestemd voor statusanalyse (20 MHz/4 K woorden). Fig. 1 toont het blokschema van de PLA286. We zien dat de schakelingen voor tijd- en statusanalyse zijn ondergebracht in separate modulen (maximaal twee voor beide analysemodi). Het gekozen concept maakt dat de instrumentatie steeds onafhankelijk is van de gekozen gebruiksfunctie. Met andere woorden: alle kanalen zijn continu beschikbaar, zonder de noodzaak de instrumentinstelling of de aansluitingen te veranderen.

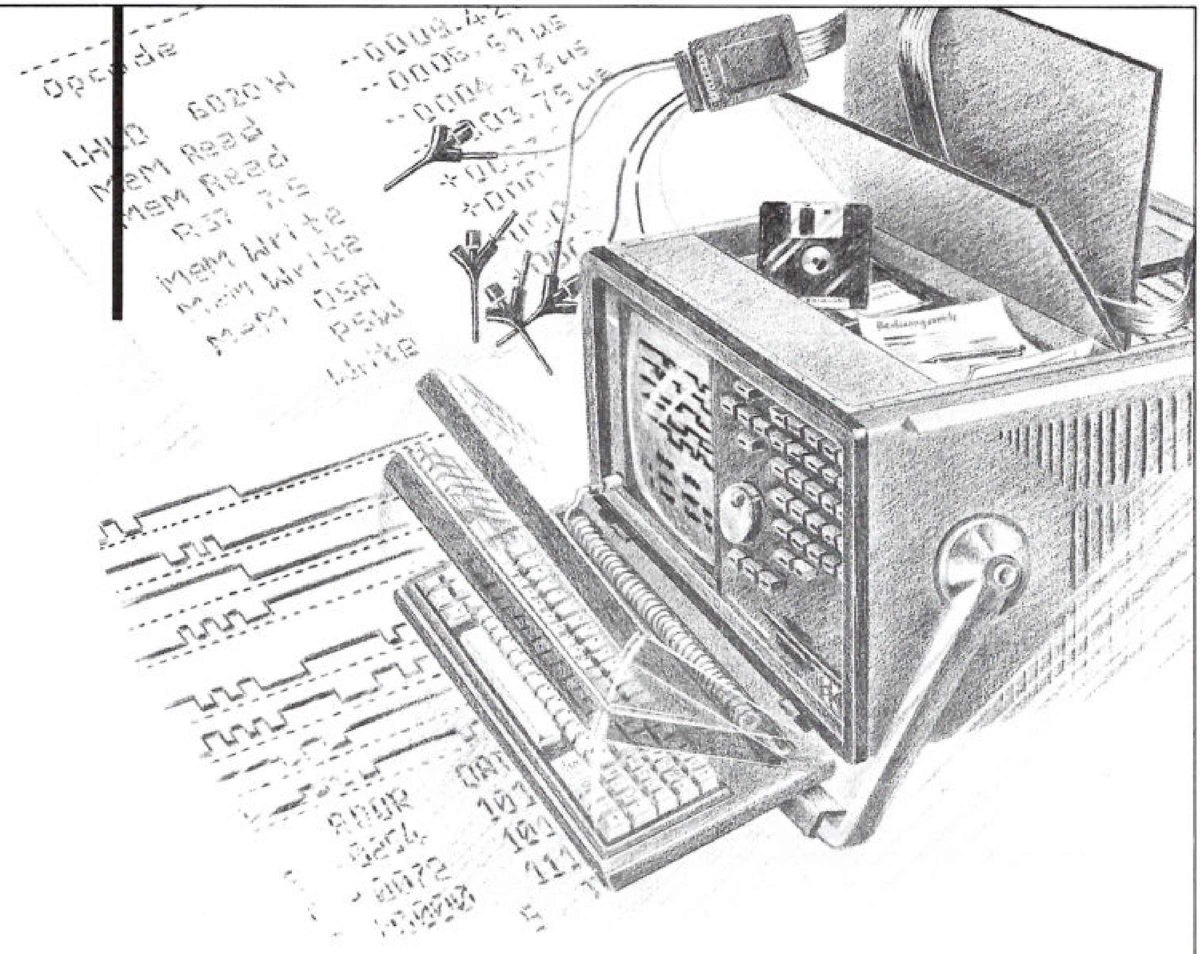
TRIGGERFACILITEITEN

Een logica-analysator waarin verschillende typen modulen verantwoordelijk zijn voor statusanalyse of tijdanalyse moet optimaal voor beide taken zijn toegerust. Heel belangrijk zijn in dit verband de verschillende triggerfaciliteiten. Statusanalyse dient immers voor het onderzoeken van programmatuur terwijl men door tijdanalyse inzicht krijgt in het gedrag van de uitvoerende elektronica. Beide domeinen stellen eigen eisen aan de triggervoorzieningen van een instrument. Steeds geldt echter dat het analyseren van een probleem feitelijk al begint voordat de analysator data binnenhaalt. En wel met het definiëren van die triggervoorwaarden die juist die data of sig-

Fig. 2. Onderzoeken van een signaal op impulsen korter dan 130 ns, en bijbehorende triggervoorwaarden.



roodbv



PLA - Personal Logic Analyzer met de know-how van de zeer krachtige Kontron LA.

PLA 286 in AT-uitvoering.

- Modulaire opbouw tot max. 112 kanalen 20 MHz en 16 kanalen 100 MHz.
- Uitgebreide trigger faciliteiten.
- Disassemblers.
- IBM-AT Compatible met 21,5 MByte Hard-disk en 3½" diskdrive.
- Uitstekende prijs/prestatie-verhouding vanaf f 19000,- excl. BTW.

IBM® is het handelsmerk van International Business Machines.

C. N. ROOD B.V. / CORT V. D. LINDENSTRAAT 11-13 / RIJSWIJK / POSTBUS 42 / 2280 AA RIJSWIJK
TEL. 070-996360 / TELEX 31238 / FAX 070-905740

003

nalen in het geheugen opslaan, waarin men is geïnteresseerd.
Analyse van programmatuur gaat dikwijls gepaard met het definiëren van voorwaarden voor complexe sequentiële triggering. Daartoe moet de logica-analysator veelal een triggerschema in een aantal niveaus kunnen hanteren. Wil men echter twee in tijd gerelateerde gebeurtenissen (bijvoorbeeld *handshake*-signalen) analyseren, dan is het vaak beter en eenvoudiger om uit te gaan van een triggerschema waarin de voor die gebeurtenis specifieke tijdafstand als voorwaarde is opgenomen. Merk op dat ook hiervoor (slechts) twee triggerniveaus zijn vereist. We zullen het principe hiervan illustreren aan de hand van het in fig. 2 gegeven voorbeeld.

Stel dat een impuls ten minste gedurende een periode van 130 ns actief moet blijven. Willen we een signaallijn onderzoeken op impulsen die niet aan deze voorwaarde voldoen, dan moeten we het triggervenster van de logica-analysator zodanig definiëren, dat alleen een te korte impuls een trigger genereert. Met andere woorden, de gewenste triggersequentie wordt bepaald door gebeurtenis *A* (stijgende flank), gebeurtenis *B* (dalende flank) en het interval tussen deze flanken. Voor dergelijke eenvoudige analysetaken beschikt de PLA286 over een speciaal filter. Dit zogenoemde *„event duration filter"* kan rechtstreeks controleren of een impuls korter dan een bepaalde periode actief blijft. Tevens kan dit filter dienen om het triggeren op instabiele bitpatronen te voorkomen. De „groter dan"-voorwaarde die in de triggerspecificaties in fig. 2 is aangegeven, komt overeen met de functie van een gebruikelijk triggerfilter.

Ook bij programmatuuranalyse kan het interval tussen twee gebeurtenissen een belangrijk criterium zijn. Hier is het definiëren van de juiste triggervoorwaarden echter moeilijker dan bij tijdanalyse in een elektronische schakeling, zoals in het zojuist gegeven voorbeeld. Stel dat men is geïnteresseerd een gedeelte van een datastroom of een programma en dat dit gedeelte ligt tussen een gebeurtenis *A* en een gebeurtenis *B* die een bepaalde tijd later optreedt. Meestal kan men dan niet volstaan met een voorwaarde als *"A, then (altijd) B"*. *A* en *B* kunnen in een programma immers herhaaldelijk voorkomen, zodat een gebeurtenis *B* ook eerder dan op het beoogde tijdstip kan optreden. Is het echter mogelijk de afstand tussen *A* en *B* eenduidig in de triggervoorwaarden te specificeren, dan kan een triggersequentie met twee niveaus vaak al de vereiste nauwkeurigheid geven. Bij de PLA286 kan men zulke afstandsvoorwaarden vastleggen in termen van het aantal monsters of processorcyclussen.

Uit dit voorbeeld volgt dat de triggerkwaliteiten van een status-analysator niet alleen en in de eerste plaats tot uiting komen in het aantal mogelijke triggerniveaus. Juist de mate waarin men met zo weinig mogelijk niveaus toch ondubbelzinnige voorwaarden kan definiëren, vormt hier een belangrijke maatstaf.

Natuurlijk neemt dit niet weg dat het gebruik van een aantal triggerniveaus niet steeds vermijdbaar is. Men kan bijvoorbeeld uitsluitend zijn geïnteresseerd in het opnemen van de activiteit in een klein deel van enkele specifieke programmasegmenten tijdens de uitvoering van een lang programma. Uiteraard vergt dit niet alleen passende triggervoorwaarden voor de desbetreffende segmenten, maar ook voor de specifieke daarbinnen op te nemen activiteiten voordat het volgende programmasegment wordt gevonden. Zodoende wordt het mogelijk een triggersequentie zodanig te definiëren dat de analysator binnen elk gewenst segment alle activiteiten, geen enkele activiteit of alleen bepaalde activiteiten (bijvoorbeeld I/O-cyclussen) opneemt.

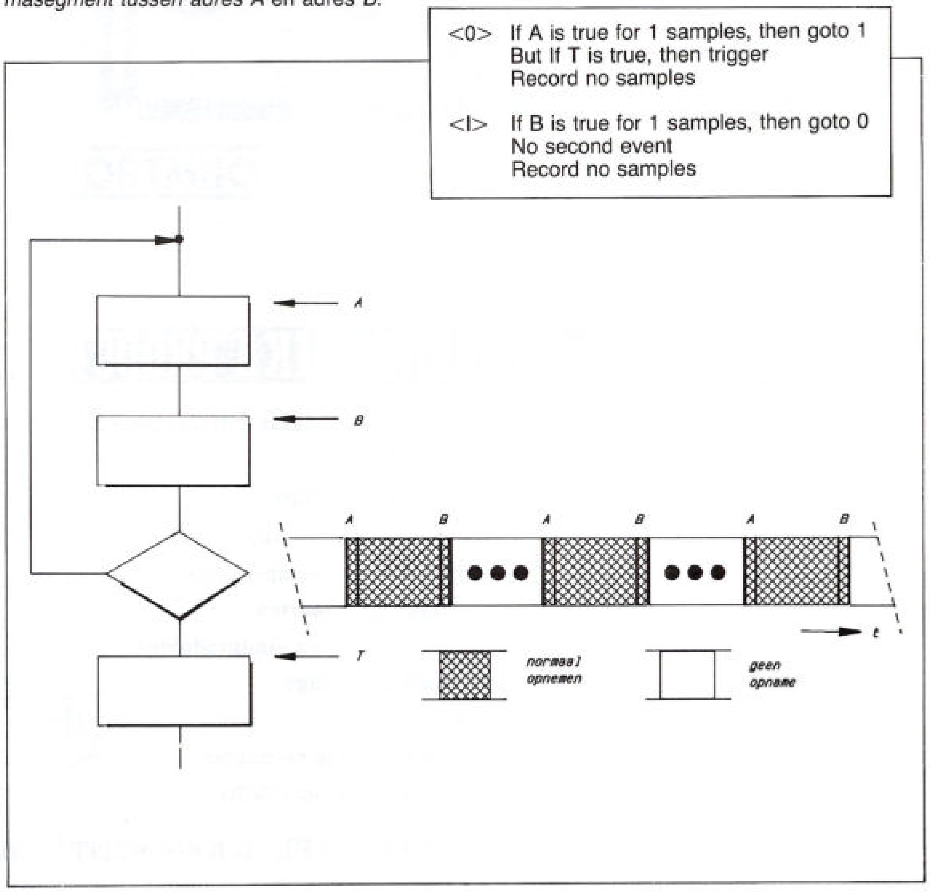
Fig. 3 illustreert hoe men de triggervoorwaarden bij PLA286 kan vastleggen voor het herhaaldelijk opnemen van slechts één programmasegment tussen adres *A* en adres *B*.

BEDIENING

Kwantitatieve eigenschappen zoals klokfrequentie, het aantal kanalen en geheugendiepte alsmede de niet geheel in getallen te vangen triggermogelijkheden zijn de belangrijkste criteria van een logica-analysator. Daarnaast zijn er natuurlijk nog andere zaken die in grote mate de bruikbaarheid van zo'n instrument bepalen. Belangrijk is in dit verband de programmatuur. Bij het binnenhalen van grotere hoeveelheden gegevens vergt de analyse daarvan goede faciliteiten voor (snelle) verwerking en datamanipulatie, zoals disassembleren.

Snel thuisraken in alle gecompliceerde mogelijkheden van een logica-analysator en er gemakkelijk mee werken, kan alleen als het bedieningsconcept daarop is toegesneden. Evenals bij andere instrumenten die steunen op een ingebouwde microcomputer, is ook dit grotendeels een kwestie van programmatuur. Bij de PLA286 verloopt de bediening, dat wil zeggen de selectie en activering van alle functies en triggerinstellingen, in drie stappen. Indrukken van een selectietoets geeft toegang tot een menu dat een overzicht geeft van alle instelmogelijkheden van een bepaalde parameter. Voor cursorbesturing beschikt de PLA286 over een centrale draaiknop. Door verdraaiing hiervan kan men een cursor in het menu naar de gewenste instelling bewegen. Vervolgens wordt deze keuze geactiveerd door loslaten van de selectietoets. De gekozen instelling wordt dan toegevoegd aan het hoofdmenu, dat een overzicht geeft van alle feitelijke instellingen van de analysator.

Fig. 3. Triggervoorwaarden voor het herhaaldelijk selectief opnemen van slechts één programmasegment tussen adres A en adres B.



TECHNIEK

▷ INTERNE COMPUTER

Naarmate een analysator meer gegevens kan binnenhalen, zal bij bewerking en evaluatie daarvan de verwerkingssnelheid een belangrijkere rol spelen. Bepalend voor de maximaal te bewerken hoeveelheid gegevens zijn het aantal kanalen en de geheugendiepte per kanaal. In een maximumconfiguratie (112 kanalen) kan dit bij de PLA286 resulteren in 64-Kbyte geheugeninhoud. Om snelle verwerking van een grote data-omvang te bewerkstelligen, werd de interne computer van de PLA286 uitgerust met een 16-bit microprocessor van het type 80286 en 1 Mbyte aan geheugen. Deze combinatie maakt het ook mogelijk de op het beeldscherm weergegeven informatie snel bij te werken.

Zoals in de inleiding vermeld, koos de fabrikant een interne computer die compatibel is met de AT-variant van de IBM-PC. Deze keuze heeft enkele voor de hand liggende voordelen. Als belangrijkste daarvan geldt dat de PLA286 tevens bruikbaar is als „universele" microcomputer, waarvoor men kan putten uit een uitgebreid assortiment standaardprogramma's en uitbreidingskaarten. Het 1-Mbyte computergeheugen bestaat uit 640-Kbyte RAM en een extra 360 Kbyte, gebruikt als RAM-disk. Het 640-Kbyte-gedeelte is voor de processor zonder wachttijden toegankelijk, op een klokfrequentie van 10 MHz. Zodoende werkt de PLA286 aanmerkelijk sneller dan een conventionele AT-computer. Tot de uitrusting van de PLA286 behoort voorts een 3,5-inch-diskette-eenheid (standaard) en desgewenst een hardeschijfeenheid met een capaciteit van 21,5 Mbyte. Verdere standaardvoorzieningen zijn seriële en parallelle interfaces (IBM-compatibel) en een grafische besturingsschakeling voor een monochroom beeldscherm (720 × 348 beeldpunten, volgens Hercules).

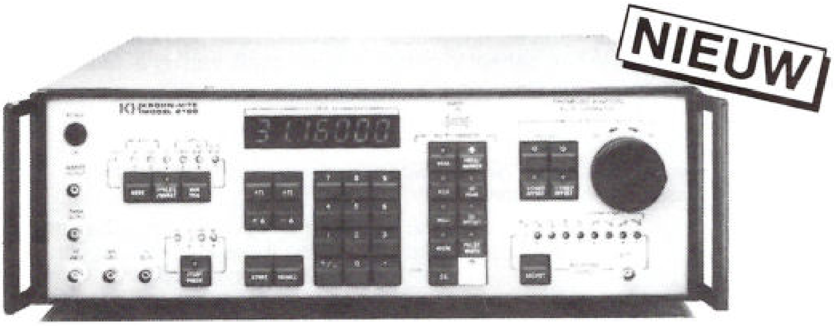
De kaartruimte van de analysator biedt plaats aan in totaal acht kaarten. Afhankelijk van de gekozen systeemconfiguratie zijn tussen twee en vijf kaartconnectoren bezet door kaarten voor logica-analyse en één of twee door systeemkaarten. Daarmee blijft in de maximumconfiguratie één connector vrij beschikbaar voor een willekeurige uitbreidingskaart (voor XT of AT).

Inl.: C.N. Rood BV, postbus 42, 2280 AA Rijswijk (070) 996360.

□

KROHN-HITE INSTRUMENTS

SYNTHESIZED FUNCTION/PULS GENERATOR.



- synthesized van 30 mHz tot 31,16 MHz.
- frequentie nauwkeurigheid 0,00005%.
- zeer lage sinus-vervorming.
- output protectie.
- niet-vluchtig geheugen voor 75 front-panel settings.
- volledig IEEE-488 programmeerbaar.
- ramp/marker outputs.

IEEE-488

Voor meer informatie: OHMTRONICS

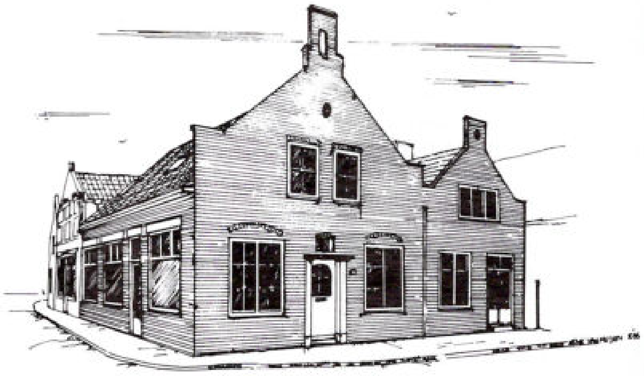
Dr. Hub van Doorneweg 99b
5026 RB Tilburg
Tel. 013/670021, telex 52560 ohmtr nl

APR

ELEKTRONIKA PRODUKTIE BV

UW ELEKTRONIKA PRODUKTEN VAN ONTWERP TOT EINDPRODUKT: ONZE ZORG

- schema tekenen (CAD)
- printkaart lay-outs (CAD)
- levering prints en komponenten
- assemblage printkaarten
- montage van half- en eindprodukten
- mechanische montage
- testen
- enkelstuks en serie produkten
- oppervlakte montage (SMA)



Zuidhaven 15
Postbus 138
4760 AC Zevenbergen Holland
Telefoon 01680 - 2 44 00*
Telex 74033 APREL

KWALITEIT IN ELKE KWANTITEIT MET KORTE LEVERTIJD.

Direkt voor Handen

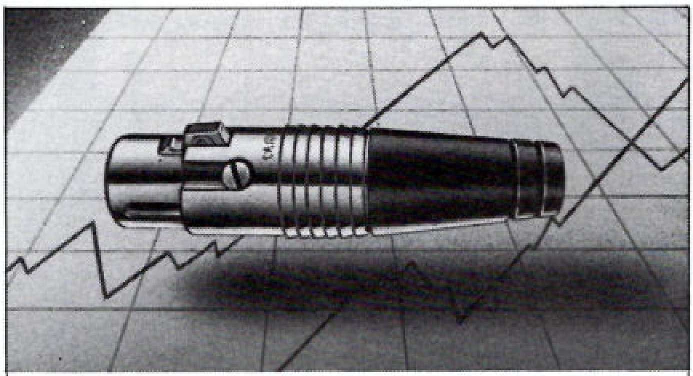
Souriau's DIN 41612 'De nieuwe norm'

Doordat al onze DIN 41612 connectoren zijn uitgerust met een dubbleiveercontact wordt een optimaal contact gewaarborgd.
Deze zijn verkrijgbaar met power of coaxcontacten en in de halve DIN en reversed uitvoeringen.

S.E.B. SOURIAU
Essebaan 7, Postbus 174
2900 AD Capelle a/d IJssel
Tel: (010)-4596399 Telex: 24050
Telefax: (010)-4585467

SOURIAU No.1 in Europe

Samenspel in service en techniek



De nieuwe AXR Audio connector van ITT CANNON.

Een ware revolutie en als opvolger van de befaamde XLR nu al een legende.

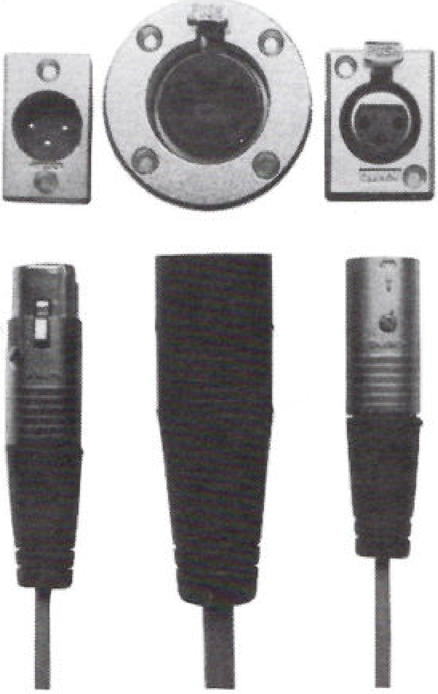
Gestroomlijnd en met vlamdovend UL-94-VO materiaal blijft de AXR volledig uitwisselbaar met de XLR.

Voor toepassingen zoals audio-, video-, maar ook voor medische en industriële apparatuur waar betrouwbaarheid en het elimineren van elektrische storingen noodzakelijk is.

Verkrijgbaar met 3, 4, 5, 6 en 7 kontakten.

Nieuw is ook de AXR-PDN, voor luidsprekersystemen, in blauwe en witte uitvoering voor kanaalscheiding.

De CANNON AXR leveren wij uit voorraad tegen scherpe prijzen.



BEL VANDAAG NOG!

HELENE V/D MADE 070 - 400 769
CHRISTIAN MOLTER 070 - 400 765

ELECTRICAL / ELECTRONIC COMPONENTS SALES

avio-diepen b.v.

Ypenburg Airport - P.O. Box 5952 - 2280 HZ Rijswijk - The Netherlands
Telex: 32030 - Tel.: 070-40 09 22 - Telefax: 070-99 55 16

ARRA INC.
ANTENNA & RADOME RESEARCH ASSOCIATES

COAXIAL-WAVE GUIDE AND SOLID STATE DEVICES.

- Attenuators (fixed, variable)
- Couplers.
- Power dividers.
- Pin diode switches.
- Phase shifters.
- Terminations.
- Precision RF shorts.
- DC blocks.

WESSEX ELECTRONICS

MICROWAVE AMPLIFIERS.

- Nato AQAP-I approved.
- 225 Mhz up to 19 Ghz.
- Low and high power.
- Low noise/high gain.
- Narrow band/octave band.

Alleenvertegenwoordiger voor Nederland.

SOB FLAB ELECTRONICS

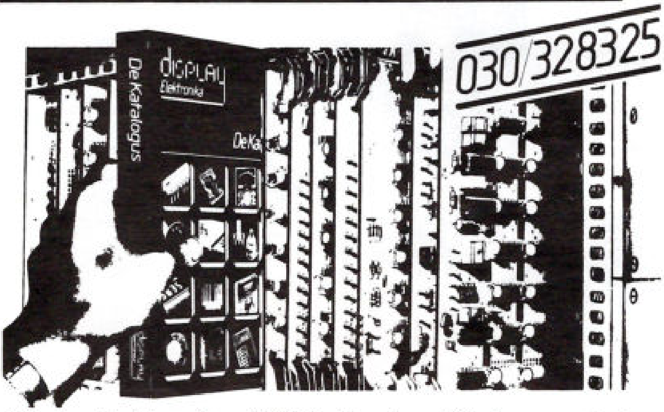
72-74, Eikelstraat
1190 BRUSSELS-BELGIUM

Voor alle inlichtingen en/of afspraak: **Tel.: 322 343 82 50 Twx: 26970**

Dokumentatie wordt U graag opgestuurd.

---

elektronika nodig?
pak De Katalogus en bel:



Display Elektronika: véél fabrikanten-één leverancier!

Display Elektronika levert als gespecialiseerd distributeur meer dan 13.000 artikelen met een prima kwaliteit/prijsverhouding.
U vindt ze allemaal in De Katalogus, overzichtelijk gerangschikt.

Als uw bedrijf De Katalogus nog niet heeft, bel ons, dan sturen wij hem kosteloos toe.
Dus: elektronika nodig?
Pak De Katalogus en bel: 030-328325

Uw ideale elektronikapartner!

Keizerstraat 31
3512 EA Utrecht
Telefoon (030)-328325
Telex 47660 displ nl

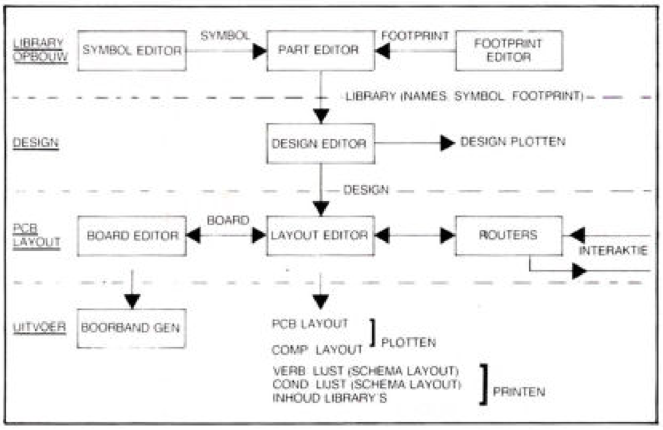
display Elektronika

DASOFT PC²
Een PCB in een dag of twee!

DASOFT PC^2
Een PCB in een dag of twee!

Met het programma DASOFT-PC^2 kunt U de gehele ontwikeling en revisie van uw printed-circuit board (PCB) automatiseren.
Van schema-invoer tot PCB-layout met één pakket!
Het programma draait - zonder dure extra hardware - op elke IBM PC/XT/AT (+ compatibles), zodat de totale kosten laag zijn.
Door een combinatie van vensters (windows) en muissturing, is de bediening van het menugestuurde programma zeer eenvoudig en snel te leren, ook al omdat een zeer uitgebreide symbolenbibliotheek wordt meegeleverd. U kunt al vanaf de eerste dag schema's tekenen.

Door de grote besparing op ontwerp-uren is het DASOFT-PC^2 systeem een investering die in korte tijd wordt terugverdiend.
De opbouw van DASOFT-PC^2 is als volgt:



SYMBOL EDITOR
Met DASOFT-PC^2 wordt een uitgebreide bibliotheek symbolen meegeleverd. Vaak is echter uitbreiding met nieuwe symbolen nodig of wijziging van bestaande symbolen.
Dit kan allemaal zeer comfortabel worden uitgevoerd met de symbol editor.
In de symbol editor zitten precies **die** commando's, die U voor het ontwerpen van symbolen nodig heeft.
Niets meer, maar ook niets minder!
Het overzichtelijke keuzemenu wordt weer door de muis bediend.
Behalve electronica symbolen kunt U ook titelblokken, opdruksymbolen (silkscreen) en zelfs logo's ontwerpen.

FOOTPRINT EDITOR
De footprint editor is een speciale editor om snel de soldeerpatronen van componenten en connectoren te ontwerpen of te wijzigen.
Behalve SIL en DIL kunnen ook card-edge connectoren ("fingers") en willekeurige spotpatronen worden ontworpen met een nauwkeurigheid van 1 mil (0.001 inch).
Voor de spotvorm kunt U kiezen uit: cirkel, vierkant, zeskant, ovaal en rechthoekig. Bij ovaal en rechthoekig (veralgemenisering van cirkel en vierkant) kunt U het gat ook "uit het midden" plaatsen (offset).
Ook surface mount, met gestapelde componenten wordt door het moderne DASOFT-PC^2 programma ondersteund.

PART EDITOR
Met de part editor kunt U de nieuwe componenten samenstellen door samenvoeging van symbool, footprint, pennamen, etc.
U kunt aangeven welke poorten (b.v. NAND) het huisje bevat, en hoeveel er hiervan aanwezig zijn.
Tevens kunt U nu het opdruksymbool (silkscreen) aangeven, dat in de componenten lay-out gebruikt zal worden.

DESIGN EDITOR
De symbol, footprint en part-editor worden bij de bibliotheek opbouw en -uitbouw gebruikt.
Met de design-editor tekent U de schema's. U kunt inzoomen op een detail, over het scherm "pannen", maar ook het gehele blad overzien. En dit alles met hoge (teken)snelheid!!

De gewenste component wordt met de muis (of door intypen van de naam) uit de bibliotheek gehaald. Een rechthoekig blok ter grootte van de component geeft aan hoe groot de component is, zodat U direct ziet of hij ergens tussen past.

Nadat de componenten zijn geplaatst, kunt U de onderlinge verbindingen met de muis tekenen. Doordat U op een raster tekent, zijn ook de verbindingen snel gelegd. Bovendien kunt u stukken van een ander schema op het blad copieren of van een ander blad inlezen in uw nieuwe schema.

Terwijl U de verbindingen tekent, groeit de verbindingslijst (net-list) automatisch mee, maar U kunt de verbindingslijst ook met de hand invoeren.
Als U eerst de verbindingslijst zelf invoert, laat het systeem U zien welke punten U daarna kunt doorverbinden.

Verkeerd geplaatste symbolen, dubbel gebruikte component-coderingen, onjuiste netpunten en verkeerde verbindingen behoren tot het verleden. DASOFT-PC^2 laat al bij het invoeren zien wat er gebeurt, waardoor fouten direct kunnen worden gecorrigeerd.
Het schema kan 255 bladen omvatten. U kunt ontwerpen (en uitplotten) op de formaten A t/m E (Amerikaanse A4 t/m A0) of uw eigen (Europese) maat invoeren ....

BOARD EDITOR
Met deze editor tekent U de vorm van de PCB inclusief de bevestigingsgaten (b.v. een Eurokaart).
Een eenmaal ontworpen boardvorm kan in elk design weer worden gebruikt. Het systeem berekent zelf de benodigde schaalfaktor, om het gehele board op het schema te kunnen tonen. Maar U kunt natuurlijk weer inzoomen tot een resolutie van 1 mil per schermpixel.
De maximale hoogte of breedte van het board is 50 inch. Op het board kunt U ook gebieden aangeven, waar de router niet mag komen. Op deze manier kunt U bijvoorbeeld analoge verbindingen interaktief met de lay-out editor toevoegen, nadat de rest van het board met de router is berekend.
Nadat U de componenten op het board hebt geplaatst, kunt U de boardvorm alsnog wijzigen.

LAY-OUT EDITOR
Hiermee kunt U de componenten, op het door U gekozen board plaatsen en interaktief de gewenste verbindingen aanbrengen. Met de muis haalt U de componenten uit de onderdelenlijst en plaatst ze op het 50 mil raster. Ook de router werkt met dit raster.
De gewenste positie van de componenten kunt U ook intypen. Nadat de componenten zijn geplaatst, kunt U de kritische sporen met de muis invoeren. De editor helpt U hierbij, door de pennen die tot hetzelfde net behoren te laten knipperen. U kunt doorverbindingen (VIA's) toevoegen, sporen elastisch verschuiven en beide kanten van het board tegelijkertijd zien.
Bovendien controleert het systeem de zelf gelegde verbindingen aan de hand van de door de design-editor geproduceerde verbindingenslijst.
Vergissingen zijn dus uitgesloten.
Als U een component weghaalt, worden ook automatisch de verbindingen naar deze component gewist. En wanneer U het schema heeft gewijzigd, geeft het systeem aan, waar U de lay-out moet wijzigen.

ROUTERS
Om de sporen te berekenen zijn er verschillende mogelijkheden.
a. Stap voor stap
b. Één "doorgang" zonder via's
c. Twee doorgangen met vaste route-parameters.

De staprouter (a) is handig, om het routeproces van een bepaald spoor te onderzoeken en te sturen.
Bij keuze (b) wordt het gehele board doorgerekend, zonder via's te gebruiken. U kunt het board nu verder met de lay-out editor en autorouter ontwikkelen.
Met de "2-slags" autorouter (c) worden alle verbindingen doorgerekend. Tijdens de eerste slag worden geen doorverbindingen gebruikt - tijdens slag 2 wel.

H.J.A. KLAPPE

SMT dringt door in microgolftechniek

Applicatievoorstel frequentie-omzetter voor satelliet-TV

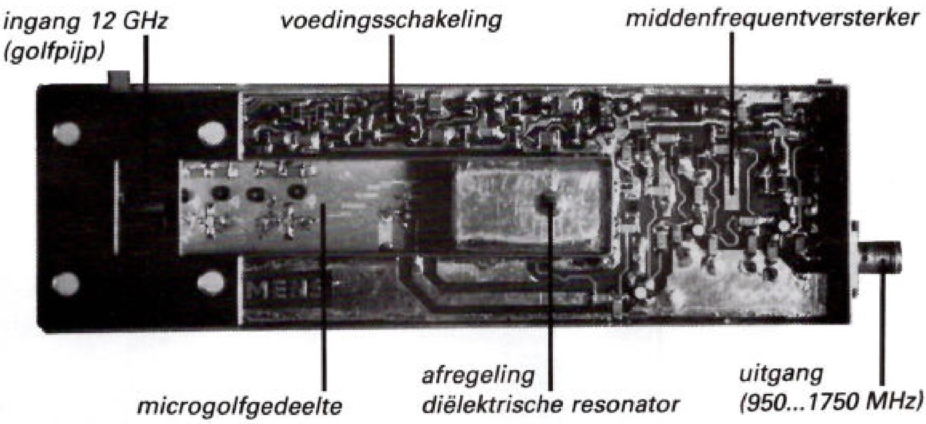
De grootste belemmering bij de invoering van satelliet-TV is de te hoge aanschafprijs van de benodigde apparatuur voor de consument. Een niet onbelangrijk gedeelte van de prijs wordt opgeeist door de zogenaamde 'outdoor-unit', een frequentie-omzetter met lage ruis die meestal is ingebouwd in de antenne. De als ,,veredeld loodgieterswerk" uitgevoerde microgolfmodule is vooral duur, omdat de fabricage veelal handwerk is (fresen van de behuizing, vergulden, monteren, solderen, afregelen, e.d.). Daarom vindt er in diverse laboratoria uitgebreid onderzoek plaats naar de mogelijkheden van monolithische integratie. Het beschikbaar komen van (goedkope) monolithisch geïntegreerde microgolfschakelingen zal nog even op zich laten wachten.

Tegen deze achtergrond is Siemens met een applicatievoorstel gekomen, waarin de fabrikant haar brede ervaring met de microgolftechniek koppelt met haar innoverende activiteiten op het gebied van de oppervlaktemontagetechniek. Deze techniek maakt de plaatsing van componenten mogelijk door middel van automaten.

De fabricage van microgolfmodulen in een prijsklasse die aantrekkelijk is voor de consumentenmarkt, is niet alleen een kwestie van een geschikt ontwerp van de schakeling en de beschikbaarheid van goedkope halfgeleiders. Evenzeer vormt deze eis een zeer zware opgave voor het ontwerp van de mechanische constructie met zijn invloed op de elektrische prestaties en vooral op de kosten. In alle opzichten zijn daarom kostenbesparingen op de halfgeleiders en toepassing van geautomatiseerde oppervlaktemontage *(SMT, Surface Mounting Technology)* van groot belang.

Daarnaast hebben ontwerpers veelal niet de beschikking over de uitgebreide microgolfmeetapparatuur en de tijd voor het verrichten van fundamenteel onderzoek en het evalueren van de voor het ontwerp van de schakeling onontbeerlijke parameters. Ook ontbreekt het ontwerpers vaak aan specifieke *CAD (Computer Aided Design)*-systemen voor het snel en effectief ontwikkelen van microgolfschakelingen. *Siemens* heeft ruime ervaring met het ontwerpen en fabriceren van componenten, schakelingen en systemen voor het microgolfgebied en kan daardoor de microgolfindustrie helpen bij de ontwikkelwerkzaamheden.

Daarom publiceert men regelmatig uitgebreide en gedetailleerde toepassingsvoorstellen voor de componenten van eigen fabrikaat. Een goed voorbeeld hiervan is een applicatievoorstel voor een frequentie-omzetter met lage ruis *(LNC, Low Noise Converter)*, bedoeld voor satelliet-TV *(DBS, Direct Broadcast Satellite)*. De in afb. 1 afgebeelde microgolfmodule maakt gebruik van halfgeleidercomponenten van Siemens, te weten *GaAs-FET's* voor de hoogfrequentversterker en de oscillator, een *diëlektrische resonator* voor het stabiliseren van de oscillatorfrequentie, *Schottky-dioden* voor de gebalanceerde mengtrap en bipolaire transistoren voor de middenfrequentversterker. De gehele module is opgebouwd in oppervlaktemontagetechniek.



Afb. 1. De door Siemens voorgestelde frequentie-omzetter met lage ruis voor satelliet-TV, uitgevoerd in oppervlaktemontagetechniek. (foto: Siemens AG)

Het ontwerp is niet direct geschikt voor massaproduktie, maar toont wel enkele waardevolle ideeën voor verdere ontwikkelingen. Tevens demonstreert het ontwerp een nieuwe trend in het ontwikkelen van microgolfmodulen voor massaproduktie. Siemens is niet van plan de ,,consumentvriendelijke" frequentie-omzetter voor satelliet-TV zelf te produceren.

BLOKSCHEMA

Voor wat betreft de elektrische schakeling geven de ontwerpers van Siemens de voorkeur aan een conservatief maar beproefd concept voor de schakeling, gebaseerd op adequate CAD-procedures en geschikt voor een zeer goede testbaarheid van de individuele, in fig. 2 weergegeven secties van de module. Alle interfaces in het microgolfgedeelte hebben een impedantie van 50 Ω, een belangrijke eigenschap voor het effectief vooraf meten in de produktielijn en voor reparatie achteraf. In de figuur zijn tevens de te gebruiken halfgeleidercomponenten van Siemens aangegeven. Alle toegepaste actieve en passieve componenten zijn geschikt voor automatische plaatsing met behulp van plaatsingsautomaten ('pick and place'-machines).

Het antennesignaal wordt via een polarisator en een golfpijp (R140) toegevoerd aan de ingang van de module. De hoogfrequentversterker bestaat uit twee versterkertrappen met een GaAs-FET. Selectie van de ingangssignalen vindt plaats met behulp van een banddoorlaatfilter met een doorlaatband f_{hf} van 11,7...12,5 GHz. Tevens dient dit filter voor het onderdrukken van het oscillatorsignaal met een frequentie f_{osc} van 10,75 GHz, dat als gevolg van paracitaire terugkoppeling de antenne zou kunnen bereiken. De oscillator bevat eveneens een GaAs-FET. Een diëlektrische resonator met een zeer hoge kwaliteitsfactor stabiliseert de frequentie van de oscillator.

Een gebalanceerde mengtrap met Schottky-dioden zet met behulp van het oscillatorsignaal de ingangssignalen om in middenfrequentsignalen ($f_{mf} = f_{hf} - f_{osc}$) in een frequentieband van 950...1750 MHz. Voor het onderdrukken van de spiegelfrequenties ($f_{hf} + f_{osc}$) is na de mengtrap een laagdoorlaatfilter opgenomen met een kantelfrequentie van 1750 MHz. De middenfrequentversterker in het ontwerp bestaat uit drie trappen met bipolaire transistoren. Als alternatief zijn ook geïntegreerde schakelingen of een combinatie van transitoren en een IC te gebruiken. ▷

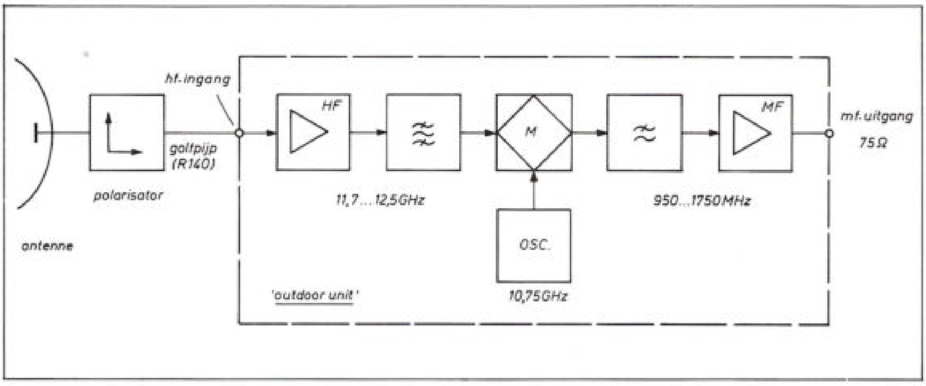


Fig. 2. Blokschema van de frequentie-omzetter voor satelliet-TV. In de tabel zijn de actieve microgolfcomponenten vermeld die Siemens speciaal heeft ontwikkeld voor plaatsing met behulp van automaten.

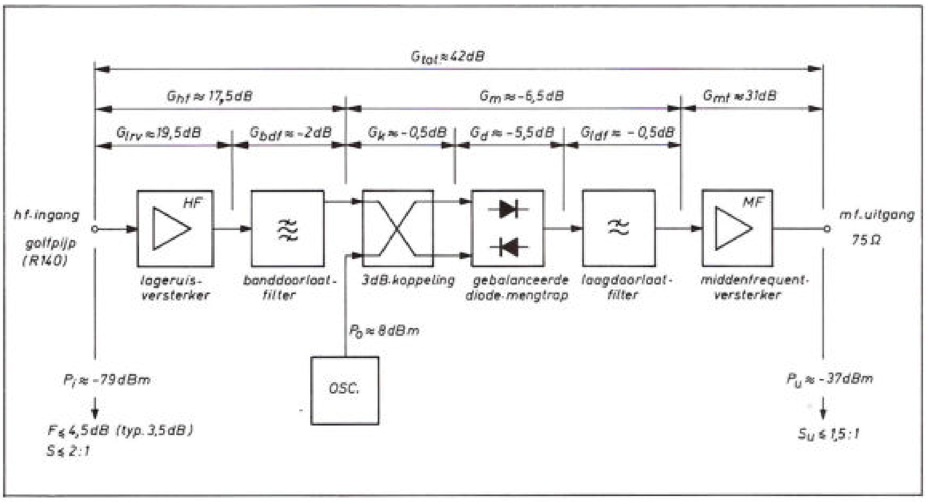


Fig. 3. Overzicht van de vermogensversterkingen in de diverse secties van de frequentie-omzetter.

▷ Fig. 3 geeft een beeld van de signaalniveau's, versterkingsfactoren en ruisgetallen van de diverse secties van de voorgestelde frequentie-omzetter voor satelliet-TV. De hoge versterking en de geringe ruisbijdrage van de tweetraps hoogfrequentversterker is nodig voor het compenseren van de signaalverliezen in de mengtrap en voor het verkrijgen van een klein ruisgetal voor de gehele module. De hoge versterking in de drietraps middenfrequentversterker is nodig voor een betrouwbare overdracht van de signalen over een meestal lange coaxkabel (75 Ω) naar de 'indoor-unit' in de huiskamer. De 'indoor-unit' is verantwoordelijk voor de selectie van een specifiek satellietkanaal. Gebaseerd op de in dit artikel besproken ontwerpideeën kan men met de in fig. 2 vermelde Siemens-componenten de specificaties verkrijgen, zoals vermeld in tabel 1.

MICROGOLFGEDEELTE

Het microgolfgedeelte (de hoogfrequentversterker, oscillator en mengtrap) is ondergebracht op een aan beide zijden met koper bedekt substraat *(Duroid 6010)*. Zoals fig. 4 laat zien, is aan de bovenzijde een patroon aangebracht van striplijnen. Links bevindt zich de tweetraps hoogfrequentversterker, in het midden de mengtrap en rechts de oscillator. De striplijncomponenten tussen de GaAs-FET's in de hoogfrequentversterker vormen aanpassingen voor de verschillende in- en uitgangsimpedanties van de trappen. De ringvormige striplijncomponenten hebben een lengte van $\frac{1}{4}\lambda$ en vormen als zodanig hoogfrequente smoorspoelen. De cirkelsegmenten vormen ontkoppelcondensatoren. Het banddoorlaatfilter tussen de hoogfrequentversterker en de mengtrap is een gedistribueerd filter, dat bestaat uit striplijncomponenten

De oscillator bevat eveneens een GaAs-FET. Een diëlektrische resonator DR vormt de terugkoppeling van de uitgang naar de ingang van de FET. De zeer hoge kwaliteitsfactor van deze component stabiliseert de oscillatorfrequentie. Door middel van een schroef is de resonator af te regelen op de nominale oscillatorfrequentie. Zowel het versterkte ingangssignaal als het oscillatorsignaal worden toegevoerd aan een hybride koppeling. Dit is een vierkante structuur die bestaat uit vier striplijnen met een lengte van $\frac{1}{4}\lambda$. Hierdoor is de wederzijdse beïnvloeding van de hoogfrequentversterker en de oscillator minimaal en is op een eenvoudige wijze een gebalanceerde diodemengtrap te realiseren. Het laagdoorlaatfilter na de mengtrap en de middenfrequentversterker bevinden zich in een ander compartiment van de module.

Zoals bekend, is de massaverbinding van de source van een microgolf-FET een groot probleem voor de layout- en fabricagetechnieken, met toenemende moeilijkheden voor frequenties boven 10 GHz. De permittiviteit van het substraatmateriaal is van invloed op de impedantie van een massaverbinding. Voor Alumina of Duroid 6010 met een relatieve diëlektrische constante $\varepsilon_r \approx 10$ is een massaverbinding door middel van doormetalliseringen (via's) minder geschikt dan die door middel van vaste metalen flenzen of vlakken. Siemens stelt de laatste methode voor, omdat deze een goedkope en robuuste massaverbinding vormt.

MICROGOLF-HALFGELEIDERCOMPONENTEN

In de toegepaste Siemens-reeks microgolftransistoren met de type-aanduiding *CGY18* gaat het om ruisarme GaAs-FET's met een hoge versterking. De componenten hebben een met ionen geïmplanteerde, planaire structuur en zijn voorzien van goud-metallisatie. De reeks is ondergebracht in een zogenaamde *CEREC (CERamic EConomy)*-behuizing, een metaal/keramiek-behuizing van Siemens die gelijkwaardig is aan de internationale 'Micro X'-behuizing. De in fig. 5 weergegeven behuizing is geschikt voor geautomatiseerde oppervlaktemontage. De FET's zijn toe te passen in ingangsversterkers, oscillatoren en antenneversterkers tot 15 GHz.

De GaAs-FET's in de reeks hebben bij ka-

Tabel 1.

Specificaties van de voorgestelde frequentie omzetter met lage ruis voor satelliet-TV.

ingangsfrequentie f_{hf}	11,7...12,5 GHz
oscillatorfrequentie f_{osc}	10,75 GHz ±3MHz
middenfrequentie f_{mf}	950...1750 MHz
conversieversterking G_{tot}	≧41 dB (nominaal 43 dB)
ruisgetal F	≦3,5 dB (nom. 3,0 dB)
onderdrukking spiegelfrequentie	≧45 dB
niveau oscillatorsignaal aan de ingang	≦−45 dBm (nom. −47 dBm)
staandegolfverhouding aan de ingang S_i	≦2,0:1 (golfpijp R140)
staandegolfverhouding aan de uitgang S_u	≦1,5:1 (75Ω)
voedingsspanning	+12 V
opgenomen stroom	110 mA
maximale afmetingen	150 × 40 × 30 mm (l × b × h)

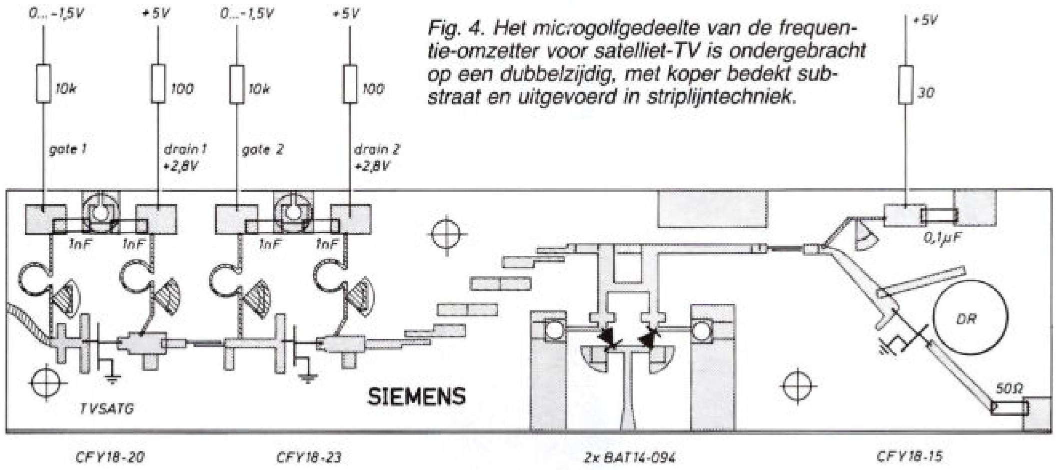


Fig. 4. Het microgolfgedeelte van de frequentie-omzetter voor satelliet-TV is ondergebracht op een dubbelzijdig, met koper bedekt substraat en uitgevoerd in striplijntechniek.

mertemperatuur (T_0 = 25°C) en bij een drain/source-spanning U_{ds} van 3,5 V en een drainstroom I_{ds} van 15 mA een nominale ruisgetal F_{nom} van 1,0, 1,3 en 2,1 dB (frequentie respectievelijk 4, 6 en 12 GHz). Onder dezelfde omstandigheden is de nominale vermogensversterking bij een minimaal ruisgetal respectievelijk 13,0, 11,5 dB en 9,5 dB. Bij een frequentie van 12 GHz is deze waarde minimaal 8,5 dB.

Aan de type-aanduiding van de GaAs-FET's in de CFY18-reeks is een achtervoegsel toegevoegd. Van de diverse typen zijn bepaalde parameters geoptimaliseerd voor bepaalde toepassingen. Zo zijn de *CFY18-18, CFY18-20,* en *CFY18-23* geoptimaliseerd voor een minimaal ruisgetal. Daarom zijn deze typen bij uitstek geschikt voor toepassing in ingangsversterkers. Bij een frequentie van 12 GHz en bij kamertemperatuur is het ruisgetal van de drie FET's respectievelijk 1,8, 2,0 en 2,3 dB (U_{ds} = 3,5 V, I_{ds} = 15 mA). Onder dezelfde condities is de vermogensversterking van de drie typen minimaal 8,5 dB. In het applicatievoorstel heeft Siemens gekozen voor een CFY18-20 in de eerste trap van de hoogfrequentversterker en een CFY18-23 in de tweede trap. De *CFY18-15* en *CFY18-25* zijn zeer geschikt voor toepassing in oscillatoren. Bij een frequentie van 12 GHz en bij kamertemperatuur is de maximale vermogensversterking van beide typen 11,5 dB (U_{ds} = 4 V, I_{ds} = 40 mA). In het ontwerp is de CFY18-15 toegepast als actieve component van de oscillator.

In de gebalanceerde mengtrap zijn twee Schottky-dioden met de type-aanduiding *BAT14-094* toegepast in een cilindrische T_1-behuizing. Bij een frequentie van 11 GHz, een oscillatorvermogen van 3 dBm en met een achtergeschakelde middenfrequentversterker met een ruisgetal van 1,5 dB is het ruisgetal van een dergelijke mengtrap nominaal 6,5 dB (enkelzijband). Een goed alternatief is de toepassing van de *BAT14-095D*, een component die twee Schottky-dioden bevat in een CEREC-behuizing. Onder dezelfde condities is het ruisgetal van een met deze component uitgevoerde mengtrap kleiner dan 6 dB. Voor beide typen dioden is bij een voorwaartse stroom van 10 mA de voorwaartse spanning 0,55 V en de serieweerstand 5,5 Ω.

BLIK

De mechanische constructies die gebruikelijk zijn voor de ingangsschakelingen in TV-apparatuur zijn goedkoop te fabriceren, maar in het algemeen niet geschikt voor microgolfmodulen. Voor de zeer hoge frequenties ontstaan problemen met de massaverbindingen en de montage van de componenten en enkele kritische interfaceproblemen. Een goede massa betekent niet alleen een laagimpedante massa voor de transistoren, maar ook een goed gedefinieerd en reproduceerbaar referentievlak voor alle hoogfrequente en middenfrequente schakelingen van de microgolfmodule. Elektronici, die ervaring hebben met de constructie van microgolfapparatuur, weten hoe kritisch dit probleem is, zelfs bij de toepassing van zeer professionele technologie.

In de benadering van een goedkope en eenvoudig te fabriceren blikken behuizing moet men nieuwe, goed beredeneerde oplossingen zien te vinden om onnodige moeilijkheden en kosten te voorkomen. Siemens maakt in het applicatievoorstel binnen de behuizing van de frequentie-omzetter gebruik van een apart blikken compartiment voor het in fig. 4 weergegeven microgolfgedeelte. Het binnenste oppervlak van dit compartiment is een goed geleidend vlak, dat een goed gedefinieerd referentievlak vormt voor de microgolfsignalen en is aangepast aan de golfpijpingang van de omzetter. De koperen massalaag aan de onderzijde van het substraat voor de microstripschakeling is alleen aan de randen verbonden met het blikken compartiment door middel van een rondom aangebrachte soldeernaad. Binnen het compartiment bevindt zich een extra afscherming voor de oscillator met zijn diëlektrische resonator. De afmetingen en constructie van

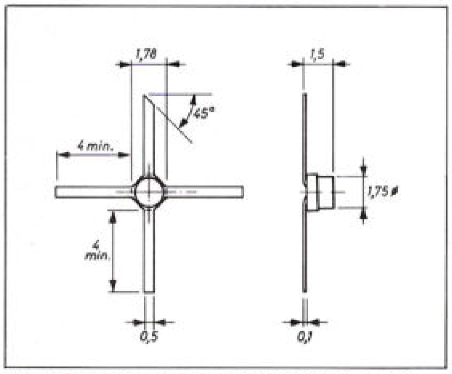


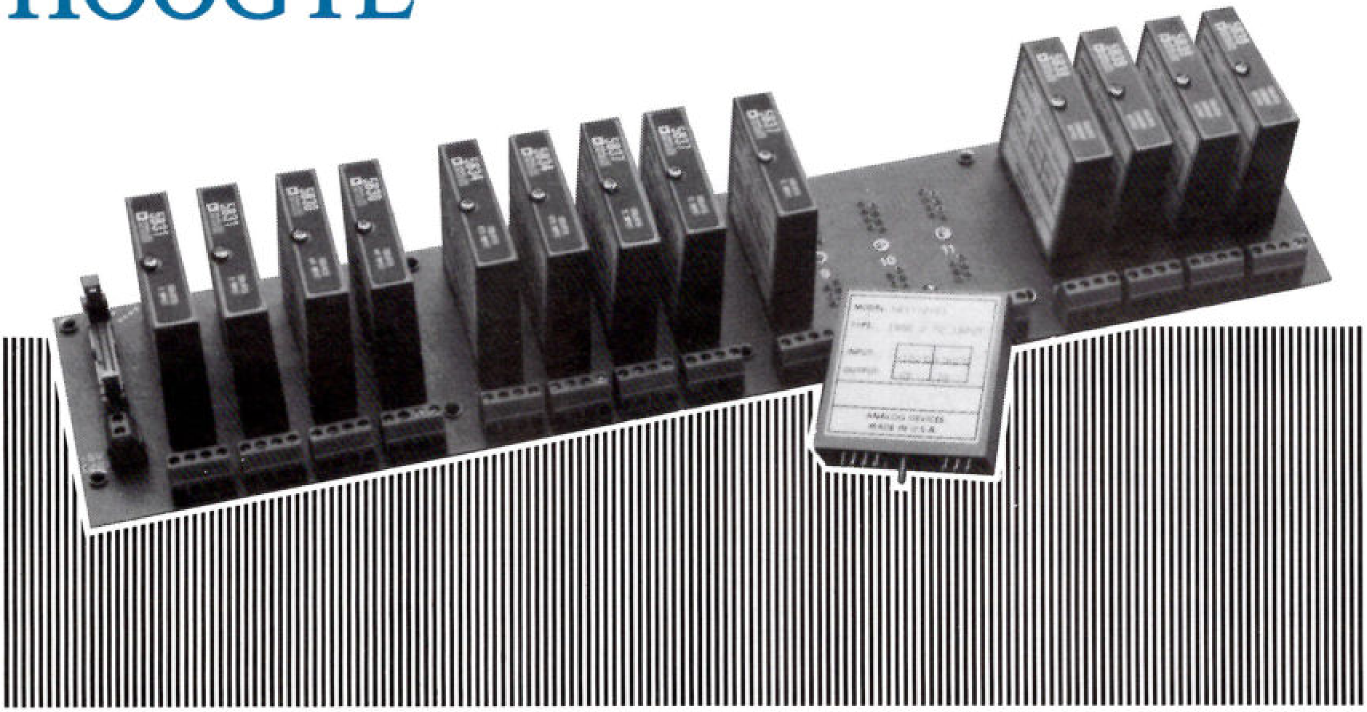
Fig. 5. Afmetingen van de CEREC-behuizing, een metaal/keramiek-behuizing van Siemens die geschikt is voor oppervlaktemontage.

de oscillatorruimte zijn zodanig ontworpen, dat tegemoet wordt gekomen aan de hoge stabiliteitseisen van de oscillatorfrequentie.

MIDDENFREQUENTVERSTERKER

Ter completering van de voorstellen voor een goedkope versie van een frequentie-omzetter met lage ruis voor satelliet-TV geeft Siemens het in fig. 6 weergegeven voorbeeld van een drietraps middenfrequentversterker met bipolaire transistoren *(BFQ74)*. De NPN-siliciumtransistoren zijn geschakeld in de gemeenschappelijke emitterschakeling. Voor de stabilisatie van de amplitude van de uitgangsspanning en voor het voorkomen van oversturing is de middenfrequentversterker uitgerust met een automatische versterkingsregeling. Daartoe detecteert transistor TS10, een *BC850C* in een in fig. 7 weergegeven *SOT23*-behuizing de spanning over de weerstand R25 in de emitterleiding van de uitgangstransistor TS9. Deze gelijkspanning is een maat voor de grootte van het ingangssignaal van de middenfrequentversterker. Bij toeneming van de ingangsspanning verlaagt de schakeling rond TS10 de basis/emitter-spanning van de uitgangstransistor TS9 en de voedingsspanningen voor de eerste twee versterkertrappen. Hierdoor daalt de versterking van het totale middenfrequentgedeelte. ▷

ONZE 5B-SERIE STAAT OP GEISOLEERDE HOOGTE



De nieuwe 5B-serie is de meest optimale vorm van signaalconditionering voor een breed scala aan processignalen.

Voor het conditioneren van analoge processignalen zoals mV, V, stroom, thermokoppels en RTD's is er nu een krachtig subsysteem: de 5B-serie. De serie omvat diverse modules, welke zeer compact zijn met functies zoals isolatie (1500 Vrms), filtering, excitatie, etc. De modules worden geproduceerd met behulp van de zogenaamde "surface mount technology" (SMT), wat garant staat voor hoge betrouwbaarheid, kleine afmetingen en lage kostprijs. De modules kunnen op drie verschillende manieren toegepast worden:

Industriële gebruikers plaatsen de modules op een backplane om zo de ingangen van data-acquisitie apparatuur, meet- en regelsystemen en dergelijke te voorzien van een optimale signaalconditionering.

OEM-gebruikers kunnen de modules als component verwerken in hun data-acquisitie en meet- en regelsystemen. Hierbij kunnen zij gebruik maken van de unieke mogelijkheid om de modules door middel van adressering uit te lezen, c.q. uit te sturen. Zo kunt u volstaan met één ADC en één DAC, terwijl de multiplexing extern gedaan wordt.

PLC gebruikers tenslotte kunnen vanwege de adresseringsmogelijkheden volstaan met slechts één (vaak kostbaar) analoog module in de PLC.

Bel of schrijf ons vandaag nog voor uitgebreide technische informatie.

ANALOG DEVICES
NEDERLAND B.V.

BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT TEL.: 01620-81520, TELEX: 54942

▷ De toegepaste BFQ74 is een bipolaire NPN-silicium microgolftransistor in een CEREC-behuizing voor toepassing in lage-ruisversterkers tot 4 GHz en oscillatoren tot 8 GHz. Voor de fabricage is gebruik gemaakt van moderne fabricagemethoden, zoals ionenimplantatie, titaan/platina/goud-metallisatie en voor het realiseren van een zeer hoge betrouwbaarheid passivatie van het chipoppervlak. Bij kamertemperatuur is de maximale grensfrequentie 6,5 GHz (U_{ce} = 10 V, I_c = 20 mA). De maximale vermogensversterking is 12 dB (U_{ce} = 10 V, I_c = 15 mA, f = 2 GHz). Het minimale ruisgetal van 2,2 dB wordt bereikt onder de volgende condities: U_{ce} = 6 V, I_c = 6 mA, f = 2 GHz en $Z_i = Z_{opt}$.

Als alternatief geeft Siemens de toepassing van de *BFQ81*, een bipolaire NPN-silicium microgolftransistor in een eveneens voor oppervlaktemontage geschikte SOT23-behuizing en een met nitride gepassiveerde chipoppervlak. Fig. 7 geeft een indruk van de afmetingen van deze behuizing. Deze transistor is zeer geschikt voor ingangsschakelingen van mobiele radio-apparatuur (draadloze telefoon, cellulaire radio) en ruisarme bredebandversterkers voor kleine signalen tot 2 GHz, in het bijzonder voor middenfrequentversterkers voor satelliet-TV met een frequentieband van 0,95...1,75 GHz.

Bij kamertemperatuur is de maximale grensfrequentie van de BFQ81 opgegeven als 5,8 GHz (U_{ce} = 10 V, I_c = 15 mA) en de nominale vermogensversterking als 15 dB (U_{ce} = 10 V, I_c = 5 mA, f = 800 MHz). Het nominale ruisgetal is 1,5 dB (U_{ce} = 10 V, I_c = 5 mA, f = 800 GHz, Z_i = 50 Ω) en 2,8 dB (U_{ce} = 10 V, I_c = 10 mA, f = 2 GHz, $Z_i = Z_{opt}$). Een bipolaire transistor met nagenoeg dezelfde specificaties is onder de type-aanduiding *BFP81* leverbaar in een eveneens voor oppervlaktemontage geschikte *SOT143*-behuizing.

MONOLITHISCH

De ontwikkeling van frequentie-omzetters met lage ruis voor satelliet-TV zal een verdere voortgang hebben in de realisatie van monolitisch geïntegreerde GaAs-schakelingen voor de hoogfrequentversterker, oscillator en mengtrap. Een monolithische middenfrequentversterker is reeds enkele jaren leverbaar. In fig. 2 zijn daarom als alternatief twee gemengde discrete en monolitische versies van de middenfrequentversterker aangegeven. De IC-versies zijn vooral interessant, indien men hoge eisen stelt aan het grootsignaalgedrag van de schakeling en de selectiviteit aan de ingang van de frequentie-omzetter beperkt is.

Een mogelijke component is de *CGY40*, een monolithisch geïntegreerde microgolfversterker voor bredebandtoepassingen tot 4 GHz. Het gaat hier om een enkeltraps GaAs-versterker in een CEREC-behuizing die is bedoeld voor professionele striplijntoepassingen, zoals lineaire ingangsversterkers en stuurversterkers in mobiele of directionele radio-apparatuur en besturingen in 'phased array'-antennesystemen.

Bij een frequentie van 1,6 GHz is het nominale ruisgetal F_{nom} = 3 dB en de nominale vermogensversterking G_{nom} = 9 dB. De staandegolfverhouding aan de ingang S_i = 1,7:1. Het uitgangsvermogen voor 1-dB compressie van de vermogensversterking P_{1dB} is 17,5 dBm, hetgeen betekent dat de maximale lineaire uitgangsspanning gelijk is aan 300 mV. Voor al deze specificaties geldt: U_{cc} = 4,5 V, $Z_i = Z_u$ = 50 Ω. Bij een voedingsspanning van 4,5 V neemt het IC een stroom op van 60 mA. De werkstroom van de schakeling is regelbaar door middel van een negatieve gate-spanning
Siemens levert onder de type-aanduiding *CGY31* eveneens een tweetraps GaAs-versterker in een *TO12*-behuizing. Voor deze monolithisch geïntegreerde schakeling zijn de volgende specificaties opgegeven: F_{nom} = 3,8 dB, G_{nom} = 19 dB, P_{1dB} = 19 dBm en S_i = 1,5:1 (U_{cc} = 4,5 V, $Z_i = Z_u$ = 50 Ω).

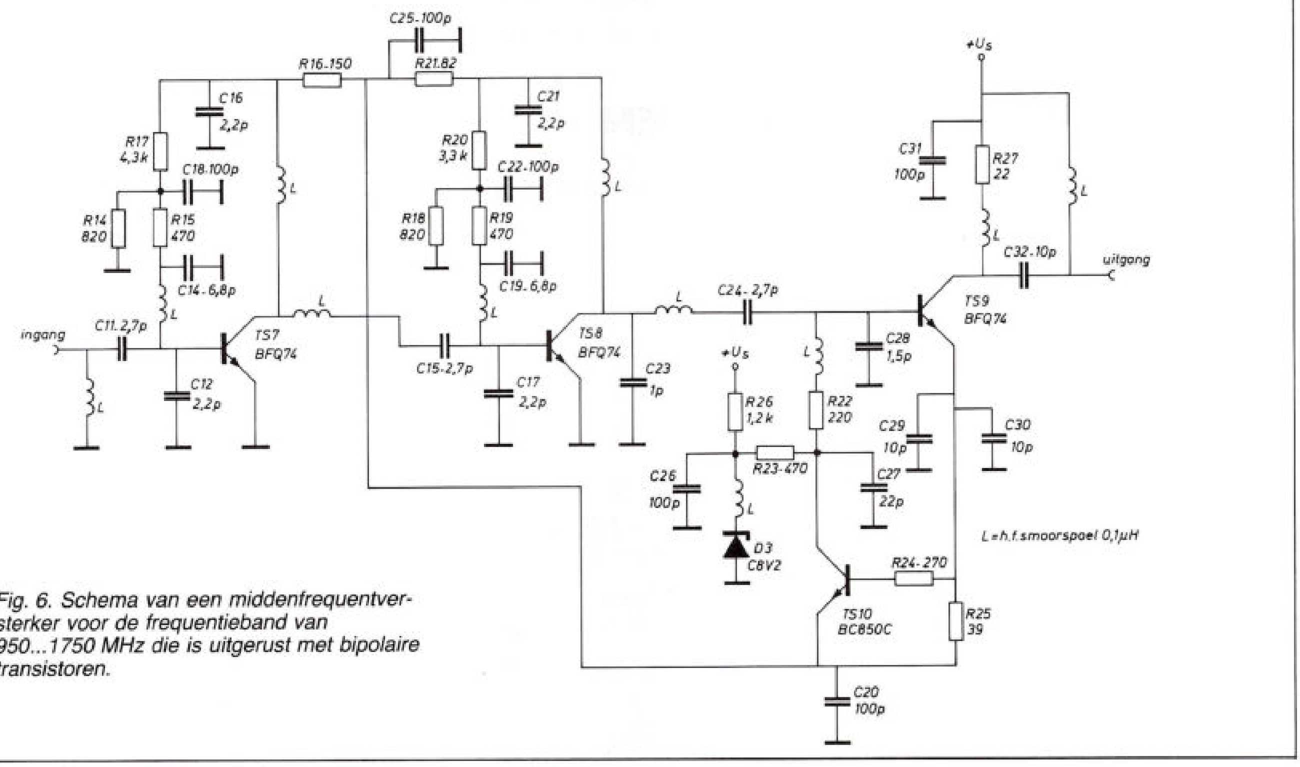


Fig. 6. Schema van een middenfrequentversterker voor de frequentieband van 950...1750 MHz die is uitgerust met bipolaire transistoren.

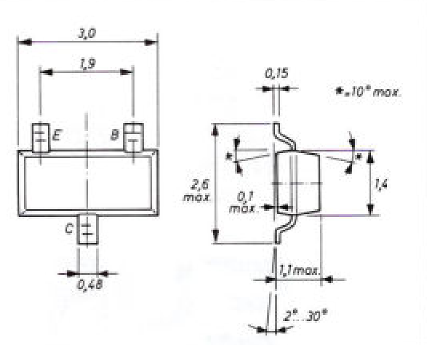


Fig. 7. Afmetingen van de SOT23-behuizing die bedoeld is voor oppervlaktemontage.

VOEDINGSSCHAKELING

De ingangsschakeling van de in dit artkel besproken frequentie-omzetter voor satelliet-TV bevat twee GaAs-FET's. De drainstroom I_{ds} hiervan moet, afhankelijk van de temperatuur liggen bij de volgende waarden: 15 mA (–20°C), 20 mA (+25°C) en 25 mA (+60°C). De spanning U_{ds} dient on- ▷

NIEUWE PERSPECTIEVEN VOOR DE INDUSTRIËLE EXPORT

EUROTRADE, EEN EUROPESE PRIMEUR

Op 23 januari 1987 bracht Kluwer Technische Tijdschriften het eerste nummer uit van EUROTRADE.
Het eerste vakblad voor industriële toeleverings- en exportbedrijven dat in vier talen verschijnt en gratis wordt toegezonden aan circa 140.000 Europese industriëlen.

EUROTRADE beoogt de onderlinge toelevering en export van industriële produkten en diensten binnen Europa te bevorderen.

EUROTRADE brengt tien maal per jaar nieuws omtrent vraag en aanbod op de toeleveringsmarkt, beurzen, ontwikkelingen binnen de EEG en EFTA, financiële zaken en andere industriële topics.

GROTERE CONTACTKANSEN

De adverteerder in EUROTRADE bereikt met één enkele advertentie de hele Europese markt volgens de hiernaast vermelde specificaties.

VERSPREIDING PER TAALGEBIED

Duits: Duitsland, Zwitserland, Oostenrijk	55.000
Frans: Frankrijk, Wallonië	35.000
Nederlands: Nederland, Vlaanderen	10.000
Engels: Groot Brittannië, Ierland, Zweden, Noorwegen, Finland, Denemarken	40.000

VERSPREIDING PER BEDRIJFSTYPE

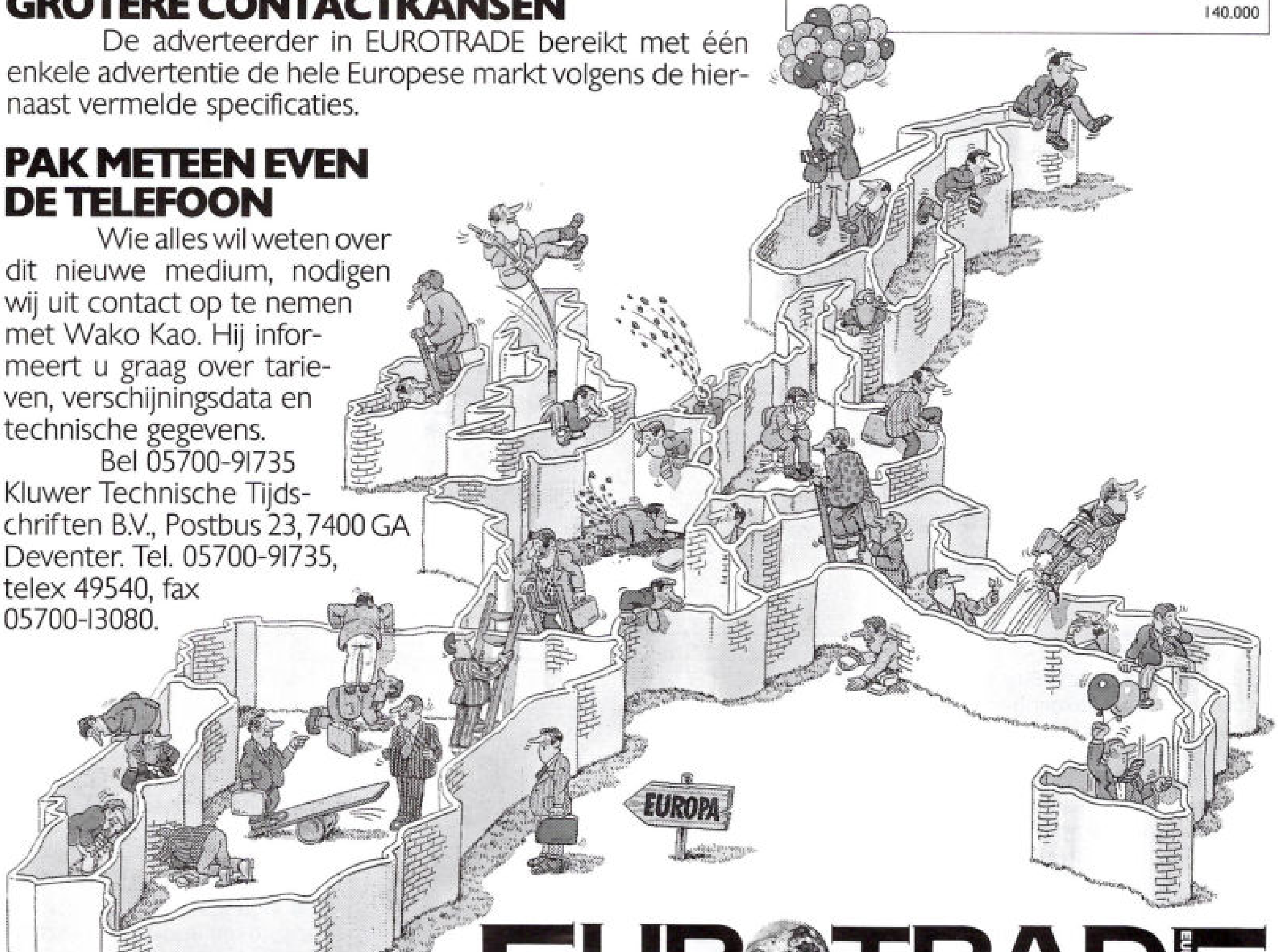
– Machines voor de hout- en metaalindustrie	14.450
– Bevestigingsmateriaal	9.000
– Aannemersgereedschappen en toebehoren	12.000
– Buizen, pijpen, kleppen en fittings	10.980
– Montagegereedschappen en toebehoren	11.600
– Hefapparatuur	11.570
– Industriële rubber en plastic produkten	9.200
– Elektra en elektronika	12.900
– Hydroliek, hydraulische en pneumatische pompen	9.500
– Beveiligings- en bewakingsapparatuur	4.600
– Aandrijvingen	10.100
– Elektrische gereedschappen, meet- en regelapparatuur	7.600
– Lagers	8.200
– Onderhoudsprodukten en toebehoren	3.200
– Lasapparatuur	5.100
	140.000

PAK METEEN EVEN DE TELEFOON

Wie alles wil weten over dit nieuwe medium, nodigen wij uit contact op te nemen met Wako Kao. Hij informeert u graag over tarieven, verschijningsdata en technische gegevens.

Bel 05700-91735

Kluwer Technische Tijdschriften B.V., Postbus 23, 7400 GA Deventer. Tel. 05700-91735, telex 49540, fax 05700-13080.



EUROTRADE
VRAAG & AANBOD VOOR TOELEVERING EN EXPORTINDUSTRIE

BRENGT DE INDUSTRIE OVER DE GRENS

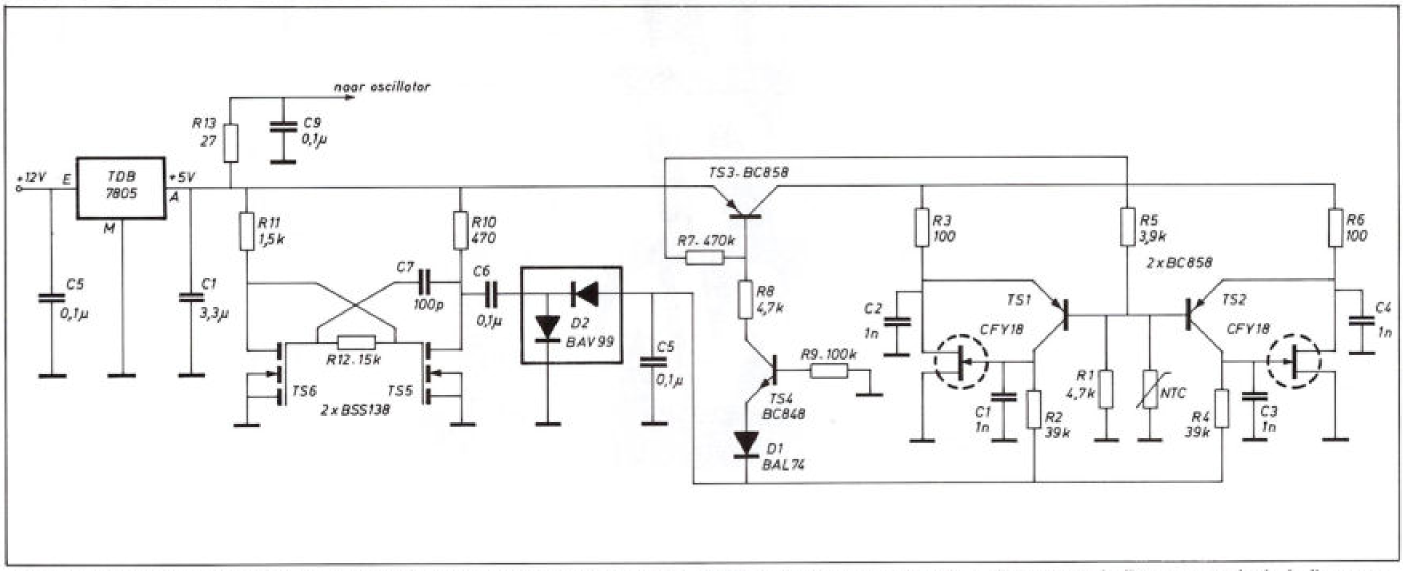


Fig. 8. De voedingsschakeling bestaat uit een spanningsregelaar, gelijkspanningsomzetter en een beveiligingsschakeling en regelschakeling van het werkpunt voor de (omcirkelde) GaAs-FET's in de hoogfrequentversterker.

▷ geveer +3 V te zijn. De schakeling wordt via de antennekabel (tussen 'indoor unit' en 'outdoor unit') op afstand gevoed met een gelijkspanning van 12...15 V. Omdat de FET's in het werkpunt een kleine negatieve gate-spanning tussen −1...0 V nodig hebben, is een gelijkspanningsomzetter noodzakelijk voor het genereren van een negatieve hulpspanning.

Het applicatievoorstel van Siemens geeft tot slot het in fig. 8 weergegeven ontwerp van een elektronisch geregelde voeding voor een breed bereik aan voedingsspanningen en temperaturen. De schakeling bestaat uit een spanningsregelaar, gelijkspanningsomzetter, beveiligingsschakeling en een regelschakeling voor het werkpunt van de GaAs-FET's. Zoveel mogelijk zijn componenten voor oppervlaktemontage *(SMD's)* toegepast. Alle weerstanden en condensatoren zijn ondergebracht in een *1206*-behuizing. Daardoor is de benodigde ruimte minimaal. Omdat de voedingsschakeling, te zamen met de (ook in SMT opgebouwde) middenfrequentversterker op een enkele print is ondergebracht, geeft dit een aanzienlijke vereenvoudiging voor de plaatsing van de SMD's.

SPANNINGSREGELING

Voor het verkrijgen van een stabiele voedingsspanning van +5 V werd gekozen voor de geïntegreerde spanningsregelaar *TDB7805*. De opgenomen stroom van de voedingsschakeling bedraagt maximaal 60 mA (2 × 25 mA drainstroom voor de FET's in de hoogfrequentversterker + 10 mA voor de gelijkspanningsomzetter.

Daarbij komt nog een stroom van 50 mA voor de microgolfoscillator, die eveneens wordt gevoed met de gestabiliseerde +5-V spanning. De totale stroom van 110 mA geeft te zamen met een spanningsval tot 10 V een maximale vermogensdissipatie voor de spanningsregelaar van 1,2 W. Om die reden is de toepassing van een spanningsregelaar in SMD-uitvoering op deze plaats niet mogelijk.

GELIJKSPANNINGSOMZETTER

De oscillator heeft de taak, de gelijkspanning van +5 V om te zetten in een blokspanning. Belangrijke componenten zijn twee kleinsignaal *SIPMOS*-FET's met de type-aanduiding *BSS123* in een SOT23-behuizing. Toepassing van bipolaire transistoren in de in fig 8 weergegeven oscillatorschakeling heeft het nadeel, dat deze niet op eigen kracht kan aanlopen wanneer de oscillatie door welke oorzaak dan ook tot stilstand wordt gebracht. Omdat de oscillator dan alleen door uitschakelen en opnieuw inschakelen van de voedingsspanning is te starten, komt een dergelijke oscillator voor deze toepassing niet in aanmerking. Toepassing van SIPMOS-FET's heeft dit nadeel niet.
Bij de schakeling van de spanningsinverter gaat het om een enkeltraps cascadeschakeling met twee condensatoren en twee dioden. De laatste zijn als combinatie verkrijgbaar in een SOT23-behuizing *(BAV99)*. Afhankelijk van de inwendige weerstand van de oscillator en de belasting ontstaat over de condensator C3 een gelijkspanning van ongeveer −2 V.

BEVEILIGINGSSCHAKELING

De beveiligingsschakeling, die bestaat uit de schakeling rond D1, TS3 en TS4, voorziet de GaAs-FET's in de hoogfrequentversterker pas van spanning als een negatieve hulpspanning aanwezig is. Tijdens de aanloopfase of bij uitval van de gelijkspanningomzetter spert transistor TS4, waardoor de dure GaAs-FET's worden beschermd tegen beschadiging. Transistor TS4 opent pas bij een emitterpotentiaal van −0,7 V. De diode D1 verlaagt de schakeldrempel verder tot −1,4 V. Is de negatieve hulpspanning aanwezig, dan opent de collectorstroom van TS4 transistor TS3.

WERKPUNTREGELING

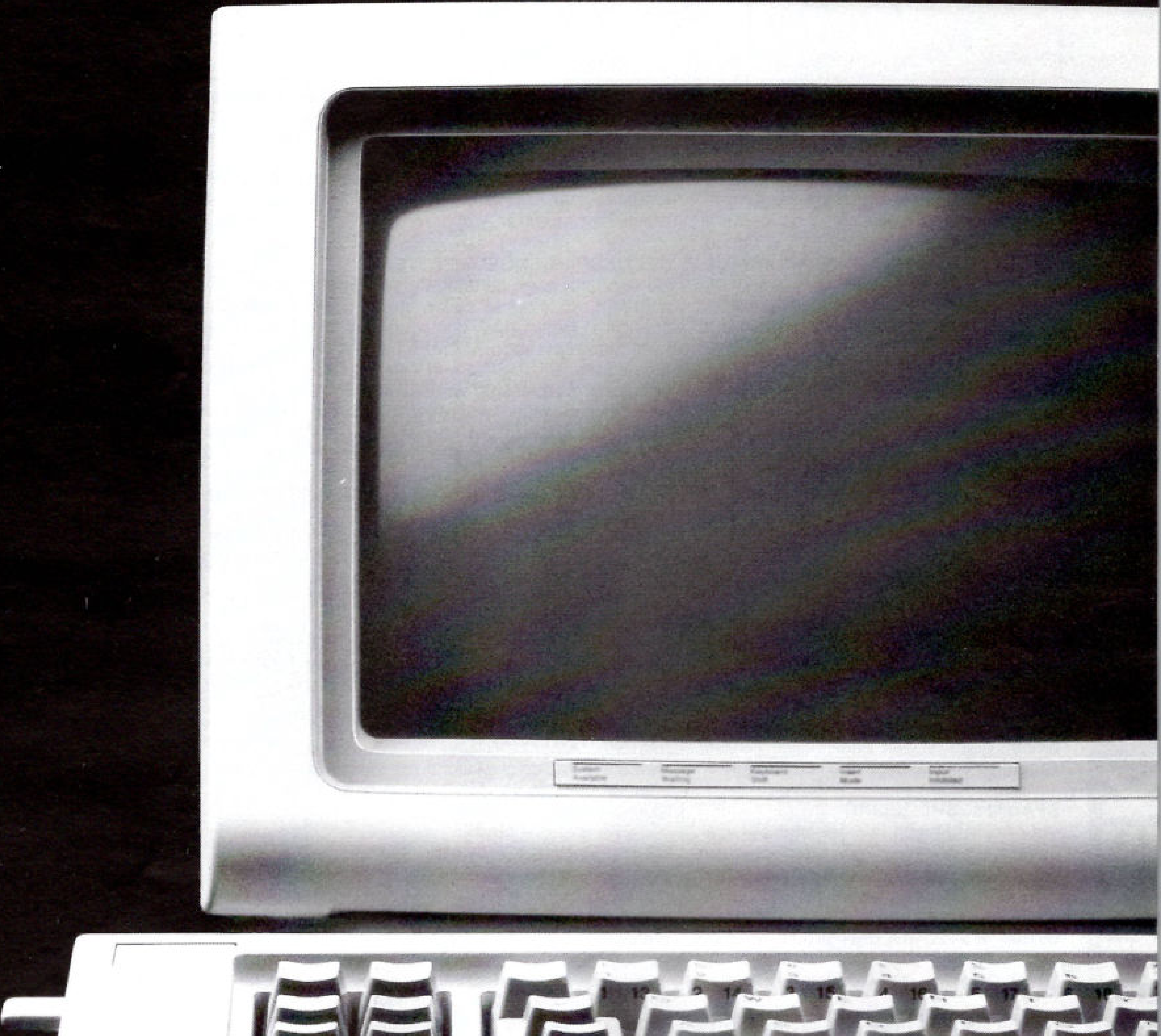
De regelschakeling voor het werkpunt is voor de beide GaAs-FET's in de hoogfrequentversterker identiek. De regelschakeling houdt de drain/source-spanning op een constante waarde van +2,6 V (+20°C). Met de aangegeven drainweerstand van 100Ω ontstaat een drainstroom I_{ds} van (4,6 − 2,6)/100 = 20 mA. De basispotentiaal van transistor TS1 (en TS2) bedraagt +2,0 V (+20°C). De NTC-weerstand verandert de spanningsdeler afhankelijk van de temperatuur. Bij verhoging van de temperatuur daalt de basispotentiaal van TS1 en stijgt I_{ds}. Is I_{ds} te hoog, dan daalt de waarde van de basis/emitterspanning van TS1, waardoor deze afknijpt. Hierdoor daalt de negatieve gate/sourcespanning en de I_{ds} van de GaAs-FET.

Literatuur:

[1] E. Langer: *„A Volume Oriented DBS-converter Design"*, lezing tijdens de 'Workshop on Direct Broadcast Satellite Systems', 16th European Microwave Conference, Dublin, 12 september 1986.
[2] *„Siemens Microwave Components for Satellite-TV"*, voorlopig intern rapport WDH EH TE 4, oktober 1985, Siemens AG.

□

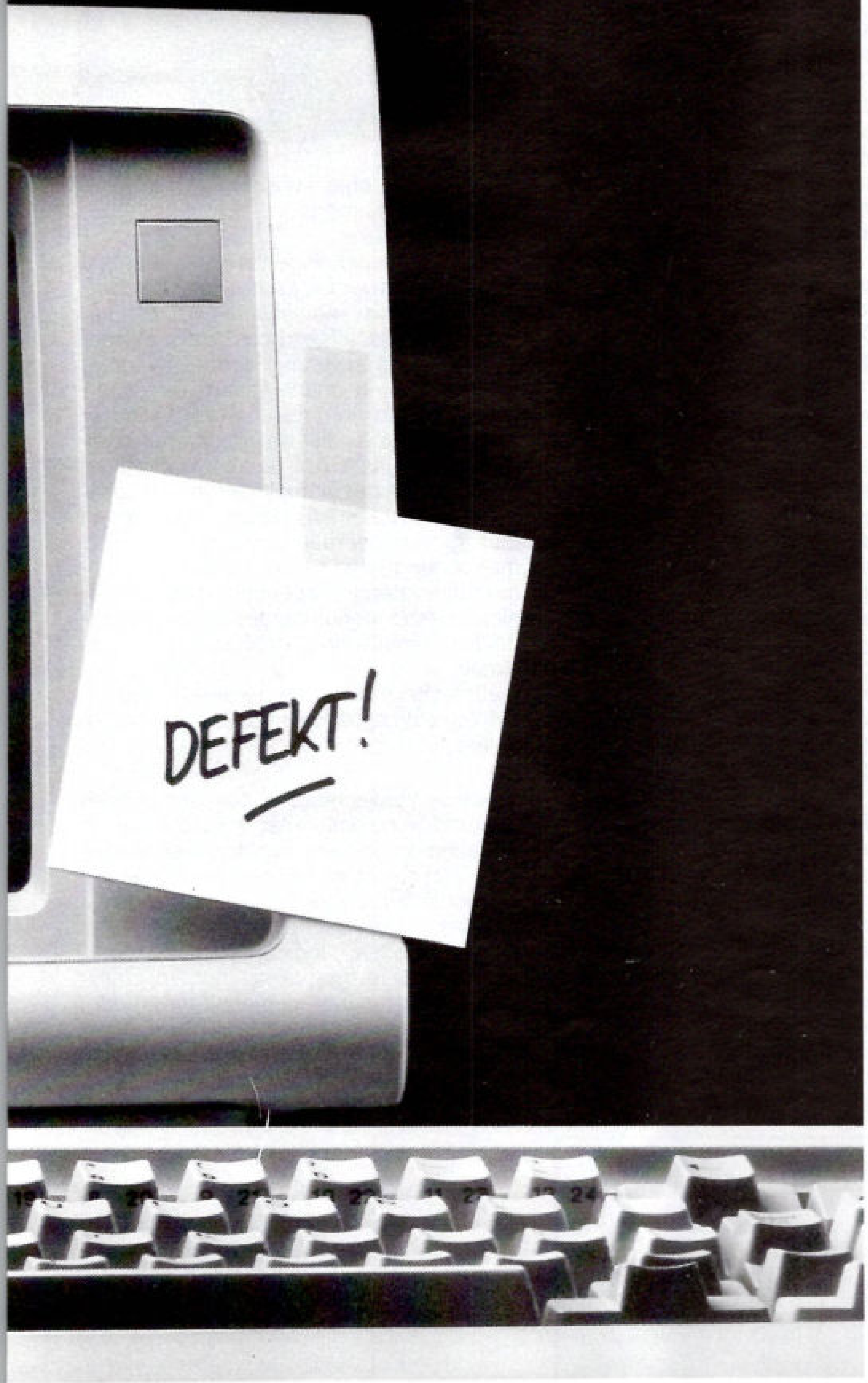
WAT DOE JE ME
MEGABYTE ALS ER G
KONNEKTOR AA



2605/20

HANDELMAATSCHAPPIJ ISOLECTRA BV, **HOOFDKANTOOR ROTTERDAM:** DOVENETELSTRAAT 25, POSTBUS 588, 3000 AN ROTTERDAM, TELEFOON 010-461 99 11, **FILIAA**

T 100
EEN GOEIE
N ZIT.



100 Megabyte is een aardig geheugen voor een modale computer. Maar als er geen goed aansluitmateriaal gebruikt is doet 'ie niet zo gek veel. Toegegeven; de prestaties zijn wat hoger dan wanneer er helemaal geen konnektor aan zit. Maar fijn werken met een apparaat dat je telkens laat blijken dat er verkeerd aansluitmateriaal aan zit is toch iets anders. En dat geldt behalve voor computers ook voor data- en telekommunikatie-apparatuur. Hoe duur of vernuftig ze ook zijn, zonder goed aansluitmateriaal blijft het tobben.

8-Polig aansluitmateriaal voor telex-, datanetten en modems.

Daarom worden er strenge eisen gesteld aan aansluit- en konnektormateriaal voor data- en telekommunikatietoepassingen. Eisen waar het meer dan komplete programma van Isolectra ruimschoots aan voldoet. Daarmee bent u dus altijd zeker van betrouwbare konnektors, aansluitdozen, verdeel-, rangeer- en aansluitstroken. Uit voorraad leverbaar in alle gangbare aansluittechnieken; zowel voor litze, massief, als coax. Materiaal van gerenommeerde fabrikanten als Ackermann, Krone en Schiederwerk.

Wilt u meer weten dan stuurt u gewoon de bon in. Bellen kan ook.
Wij geven u graag uitvoerig informatie.

ISOLECTRA, WANT ZWAKKE SCHAKELS ZIJN ER AL GENOEG.

Bon voor alle informatie over data- en telekommunikatie aansluitmateriaal van Ackermann, Krone en Schiederwerk. Stuur deze bon naar Handelmaatschappij Isolectra bv, Antwoordnr. 147, 3000 VB Rotterdam.

naam: ____________________

naam bedrijf: ____________________

adres: ____________________

postkode: ____________________

plaats: ____________________

telefoonnr.: ____________________

isolectra

ZWOLLE: RIJNLAAN 41, POSTBUS 413, 8000 AK ZWOLLE, TELEFOON 038 - 54 78 22.

Poly-Automatiserings Zakboekje

Verschenen is de tweede, geheel herziene editie van het „*Poly-Automatiserings Zakboekje*". De inhoud is ten opzichte van de eerste editie van drie jaar geleden met ruim 40% uitgebreid tot bijna 1800 pagina's. De informatie is in overeenstemming gebracht met de laatste ontwikkelingen in de snel veranderende vakgebieden van de automatisering en informatica.

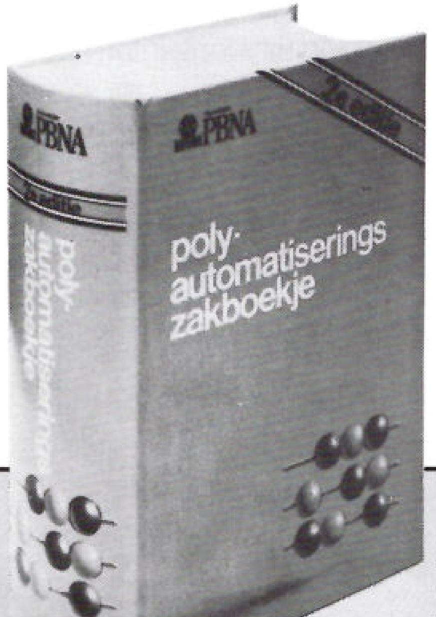
Met duidelijke definities, omschrijvingen en overzichten geeft het handzame zakboekje informatie over ontwikkelingen, invoering, toepassing, beheer en achtergronden van automatisering. Compact gepresenteerd met behulp van schema's, tekeningen, tabellen en voorbeelden. Door de overzichtelijke indeling, het uitgebreide trefwoordenregister met circa 6000 woorden en de in het zakboekje voorkomende synoniemen, de hoofdstuk- en paragraafaanduiding boven elke pagina en de handige zoektabs vindt de gebruiker snel het gewenste onderwerp. Het redactieteam stelde het zakboekje samen met de medewerking van 70 specialisten uit het bedrijfsleven, de overheid en universitaire wereld. Het is bestemd voor iedereen die bij wil blijven op het gebied van computers, informatica en automatisering. Het zakboekje bevat 16 hoofdstukken die elk zijn afgesloten met een uitgebreid overzicht van publikaties.

Een algemene inleiding geeft een *overzicht van de informatietechnologie* met achtergrondinformatie over automatisering, computers, informatica, micro-elektronica, toepassingen, e.d. Onder het gedeelte computersysteemorganisatie vallen twee hoofdstukken over de *technische informatica* met onderwerpen, zoals digitale schakelingen, computeropbouw, soorten computers, microprocessoren, geheugens, randapparatuur en prestatie-analyse en *computernetwerken*, waarin onder andere het OSI-referentiemodel aan bod komt. Het gedeelte kerninformatica gaat over *programmatuur*, waarin we onder andere onderwerpen vinden, zoals gestructureerd programmeren, basiselementen, syntaxis, taalconstructies, veel gebruikte programmeertalen met voorbeelden, vierde-generatie talen, talen voor kennissystemen en besturingssystemen, *gegevens, bestanden en gegevensbanken* met de onderwerpen gegevens en informatie, bestandsverwerking en -organisatie, gegevensbanken, -modellen en -systemen, gespreide gegevensbanken, gegevensbeheer, e.d. en *theoretische informatica*. In dit laatste hoofdstuk zijn de onderwerpen automatentheorie, algoritmen met voorbeelden ondergebracht.

Methodologische informatica is een hoofdstuk waarin onderwerpen zijn ondergebracht, zoals het ontwerpen en construeren van informatiesystemen, management, informatiebeleid, systeemontwikkelingsmethoden, 'software engineering', beheer van automatiseringsmiddelen en gegevensverwerking, e.d. *Toepassingsgerichte informatica* bevat onder andere de onderwerpen simulatie, 'operations research', beveiliging, cryptologie, computergrafiek, patroonherkenning, taal- en spraaktechnologie, kunstmatige intelligentie, expertsystemen.

De rubriek toepassingen is onderverdeeld in *systemen voor het kantoor* met kantoorautomatisering, administratieve en bestuurlijke automatisering en beslissingsondersteunende systemen, *fabrieksautomatisering*, waarin onder andere de onderwerpen fabrieksorganisatie en informatiesystemen, produktie- en goederenstroombesturing, CAD/CAM, automatiseringsarchitectuur en geautomatiseerde regeltechniek zijn te vinden en *overige toepassingen* met de onderwerpen documentaire informatica, juridische, medische en handelsinformatiesystemen, openbare datacommunicatie, laboratoriumautomatisering, overheidsautomatisering, nationaal betalingscircuit, computers in het onderwijs, informatietechnologie in de agrarische sector, eindige elementenmethode, stromingsmodellen.

Zoals te verwachten, is ook een rubriek wiskundige hulpmiddelen in het zakboekje opgenomen. In twee hoofdstukken vinden we hierin een overzicht over *wiskunde* met als onderwerpen verzamelingen, relaties, functies, algebraïsche structuren, tralies, Boole-algebra's, logica, combinatoriek, grafen, lineaire algebra, polynomen, analyse, speciale functies, numerieke wiskunde, e.d. en *kansrekening en statistiek*. Onderwerpen van dit hoofdstuk zijn onder andere kansen, kansverdeling, puntschattingen, betrouwbaarheidsintervallen, aanpassing-



Redactie: Prof.Dr. Th.M.A. Bemelmans, Dr. J.A. van der Pool en Ir. N.J.M. Zwaneveld
Uitgave: Koninklijke PBNA, Arnhem (1987)
ISBN 90-6228-086-2
2e druk, 1760 pag., formaat: 14,4 × 10,7 cm
Prijs: f 96,50

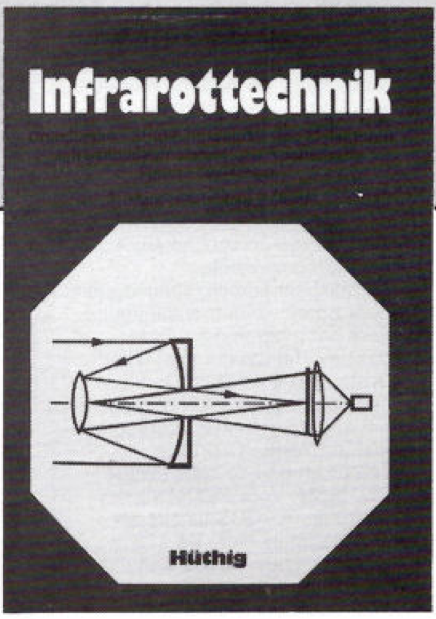
stoetsen, wachttijdtheorie, tabellen van verdelingen.
De laatste drie hoofdstukken gaan over informatica en maatschappij. In *maatschappelijke en menselijke aspecten* vinden we als onderwerpen: privacybescherming, automatisering, werk en organisatie, kwaliteit van de arbeid en ergonomie, juridische aspecten, functies in de automatisering en opleidingen. Ten behoeve van studie, vorming of bijblijven is een overzicht toegevoegd van *instellingen* met de doelstellingen, activiteiten, publikaties en het adres met telefoonnummer van 87 internationale, Nederlandse en Belgische organisaties en instellingen en van de belangrijkste *tijdschriften* op het gebied van de informatica, gerangschikt naar de hoofdstukken van het zakboekje.

Het Poly-Automatiserings Zakboekje is uitgegeven door de 75-jarige Koninklijke PBNA te Arnhem, een opleidingsinstituut voor vele vakgebieden, onder anderen die van de automatisering en informatica. Het is een uitgave in de Poly-Zakboekjesreeks, die momenteel bestaat uit zeven titels met volgens het instituut een totaaloplage van 700.000 exemplaren. De eerste uitgave betrof het Poly-Technisch Zakboekje: in 1928 gestart met 90 pagina's. De in augustus verschijnende 42^{e}, geheel herziene druk zal maar liefst 1800 pagina's tellen. Vervolgens verschenen het Poly-Economische Zakboekje, Poly-Sociaal Zakboekje, Woordenboek Automatisering, Poly-Energie Zakboekje, Poly-Juridisch Zakboekje en nu het volledig herziene Poly-Automatiserings Zakboekje.

H.J.A. Klappe

Infrarottechnik

Redactie: K. Stahl en G. Miosga
Uitgave: Dr. Alfred Hüthig Verlag GmbH, Heidelberg (1986)
ISBN 3-7785-1368-0
2^{e} druk, 271 pag., 214 fig., 41 tab., formaat: 21 × 15 cm
Prijs: DM 58



Vanaf de ontdekking van het infrarood spectraalgebied door Sir William Herschel in 1800 tot rond 1935 bleef dit spectraalgebied nagenoeg uitsluitend van academische betekenis. Deze toestand veranderde pas, toen men de militaire betekenis ervan ontdekte en gebruik ging maken van de eigenschap, dat een object met een temperatuur boven het absolute nulpunt van de temperatuurschaal straling uitzendt, waarvan de golflengte voornamelijk in het niet-zichtbare infraroodgedeelte van de elektromagnetische spectrum ligt. Zien en localiseren van een voor het menselijk oog onzichtbare tegenstander werd daarna het devies voor alle technische inspanningen op het gebied van de infraroodtechniek. Reeds tijdens de Tweede Wereldoorlog werd gebruik gemaaakt van nachtkijkers en zeer geavanceerde IR-doelzoekapparatuur. Daarna heeft de infraroodtechniek voor militaire toepassing een snelle ontwikkeling doorgemaakt die is te vergelijken met die van de radartechniek.

De infraroodtechniek is echter zeker niet uitsluitend een domein van militaire belangstelling. Het Duitstalige boek met de titel „*Infrarottechnik*" neemt dit vooroordeel snel weg. Wel is het zo, dat – zoals zo vaak in de techniek – de financieelkrachtige militaire onderzoeks- en ontwikkelingsinstituten als pionier dienden voor de civiele ontwikkelaars, die zich (vaak naijlend) deze techniek eigen maken en dan toepassen voor het oplossen van vele technische problemen die met andere middelen uit bekende technieken niet of slechts met aanzienlijke financiële en technische inzet mogelijk zijn.

Het boek neemt ook nog een ander vooroordeel weg. De civiel toegepaste infraroodtechniek is niet alleen de IR-terrasverwarming of de IR-straler in de badkamer en bij een arts. De lezer zal deze toepassingen slechts impliciet in het boek aantreffen. Degene die hierover uitgebreidere informatie wil inwinnen, vindt in het literatuuroverzicht verwijzingen naar de desbetreffende vakliteratuur over verwarmingstechniek. Veel meer informeert het boek over de huidige stand van de toegepaste infraroodtechniek in al zijn facetten. Het boek richt zich in het bijzonder tot de geïnteresseerde, technisch geschoolde technicus en studenten die zich in de infraroodtechniek willen inwerken. Voor de wetenschapper kan het boek als naslagwerk een snelle oriënteringshulp zijn.

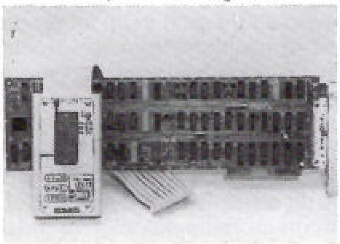
De tweede, geheel herziene druk van het boek is aangepast aan de huidige stand van de techniek. De inleiding van het boek gaat in op de natuurkundige grondslagen van de infraroodtechniek en wel in het bijzonder op de stralingswetten, radiometrische grondwetten en de wetten die gelden voor zwarte stralers. Zeer uitgebreid is het hoofdstuk over de diverse componenten voor de infraroodtechniek. In de diverse paragrafen komen aan bod: zenders, modulatie, optische componenten, invloed van de atmosfeer, ontvangers, koeling van IR-zenders en ontvangers, modulatie van de ontvanger, e.d. Eveneens zeer uitgebreid is het hoofdstuk over de vele toepassingen van de infraroodtechniek. Hierin worden behandeld de toepassingen in de radiometrie, doelzoek- en doelvolgapparatuur, IR-beeldapparatuur en nachtkijkers, IR-optische communicatie, afstand- en snelheidmeters en IR-lasers voor medische toepassingen. Het boek sluit af met een uitgebreide literatuurverwijzing en een steekwoordenregister.

H.J.A. Klappe

□

EPLD/EPROM PROGRAMMEERAPPARAAT

De *Sprintprogrammer* is een insteekkaart met programmatuur voor de IBM PC XT/AT of compatibele computers. Hiermee wordt de PC een compleet ontwikkel- en programmeerstation voor EPROM's, PAL's, PLD's en EPLD's. Bij het ontwerpen van het Sprint programmeerapparaat is ook rekening gehouden met toekomstige componenten. Als er nieuwe componenten beschikbaar komen, kunnen deze door Sprint worden ondersteund door het programma aan te passen. Het dataformaat komt overeen met de JEDEC-standaard. Dit maakt het mogelijk om andere ontwikkelingsprogrammatuur (ABEL, CUPL) te gebruiken dan de bijgeleverde PLD ASM. Voor PROM's leest Sprint de PC-DOS binaire en hexadecimale files. De programmatuur is voorzien van een uitgebreide commandoreeks. Alle acties zijn menubestuurd met een duidelijke verklaring van de commando's op het scherm. Er hoeft niet te worden gezocht in tabellen naar fabrikantencodes. De Sprint kent de fabrikant en de component en zorgt zelf voor de juiste spanningen en het programmeer-algoritme.



Inl.: Semicon, postbus 24, 5600 AK Eindhoven (040) 837075.

NETWERK

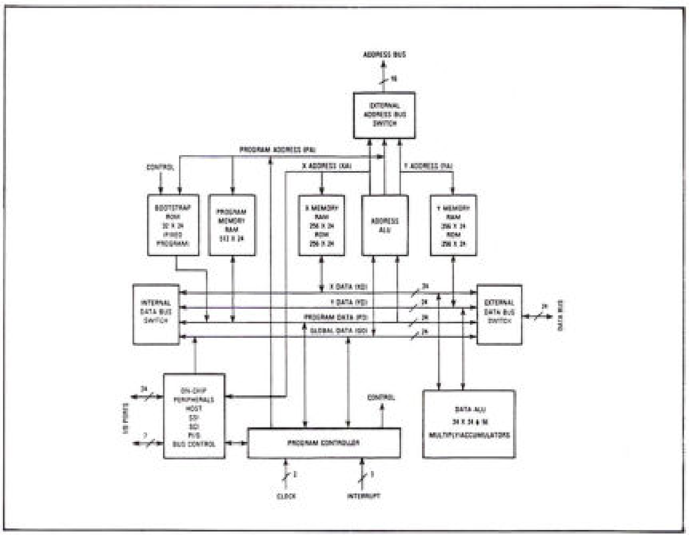
Solartron heeft een serieel datacommunicatienetwerk ontwikkeld voor de communicatie van sensoren en analoge of digitale I/O met een computer. Zoals ieder netwerk is het zogenoemde S-NET slechts een communicatiestandaard waarmee nog geen werkend systeem wordt verkregen, tenzij er apparatuur op is aangesloten. Om hieraan te voldoen heeft Solartron gelijktijdig een reeks geavanceerde meerklanaals meetstations ontwikkeld waarmee alle gebruikelijke 'logging' metingen via het S-NET kunnen worden uitgevoerd. Op het netwerk kunnen 30 stations aan te sluiten op een computer. De maximale kabellengte bedraagt 1 km en de maximale aftastsnelheid is 1000 kanalen per seconde.
Op dit ogenblik heeft Solartron een S-NET-interfaceboard voor de IBM/PC en op korte termijn zullen ook voor de andere mini- en microcomputers interfaces uitkomen.

Inl.: CN Rood BV, postbus 42, 2280 AA Rijswijk (070) 996360.

56-BIT DIGITALE SIGNAALPROCESSOR

De *DSP56001* van *Motorola* is een 56-bit digitale signaalprocessor met een verwerkingssnelheid van 10,25 MIPS. De processor is uitgevoerd in laagvermogen HCMOS en kan door de gebruiker worden geprogrammeerd. Daartoe beschikt hij over 512 woorden zeer snel programmageheugen (RAM) op de chip naast twee voorgeprogrammeerde data-ROM's, twee 256 woorden data RAM's en speciale bootstrap hardware op de chip waarmee gebruikersprogramma's gemakkelijk in het programmageheugen (Program RAM; PRAM) kunnen worden geladen. De DSP56001 is qua functies geheel indentiek aan de DSP56000 met uitzondering van het programmageheugen en de voorgeprogrammeerde data-ROM's.
Omdat de ROM's niet behoeven te worden geprogrammeerd, is de DSP56001 onmiddellijk inzetbaar. Hierdoor kunnen programma's snel en tegen lage kosten worden ontwikkeld. Het op de chip aanwezige PRAM werkt met de volle DSP56001 snelheid, zonder dat via een bus extern datageheugen moet worden geraadpleegd. Programma's kunnen dynamisch worden gewijzigd, waardoor een efficiënte modificatie/overlay van de DSP-software-algoritmen mogelijk is. De bootstrap voorziet in een goedkope methode voor het laden van het DSP56001 PRAM. Via de bootstrap kan de ontwerper het PRAM gemakkelijk initialiseren met behulp van een 'byte-wide' EPROM of via de hoofdinterface van een microprocessor. De op de chip aanwezige XROM is voorgeprogrammeerd met µwet en A-wet naar lineaire conversietabellen en biedt koppelingsmogelijkheden met standaard Codec/filterchips en tijdverdeelde multiplex (TDM) netwerken. De op de chip aanwezige YROM is voorgeprogrammeerd met een 256 woorden sinustabel, waarmee golfvormopwekking, discrete Fourier transformatie (DFT) en snelle Fourier transformatie (FFT) mogelijk is.
Verder bevinden zich op de chip nog MCU-achtige functies, zoals een seriële communicatie interface (SCI), een synchrone seriële interface (SSI) en een hoofdinterface (host). De SCI voorziet in een volledig-duplex asynchrone poort voor seriële communicatie naar andere DSP's, naar microprocessoren of naar periferie, zoals modems. De communicatie kan rechtstreeks of via RS-232C lijnen plaatsvinden. De SSI is een buitengewoon flexibele volledig-duplex seriële poort, waarmee de DSP56001 synchroon kan communiceren met diverse soorten seriële apparatuur, zoals een of meer industriëel gestandaardiseerde Codec's, andere DSP's, microprocessoren en periferie. De hoofdinterface maakt communicatie met een hoofdbesturingseenheid (host) of DMA besturing mogelijk.
De DSP56001 beschikt over zeven bussen om er zeker van te zijn dat de drie uitvoerorganen – de data-ALU, de adresserings ALU en de programmabesturingseenheid (Program Controller) altijd bezig zijn. Het dataverker van de DSP56001 heeft plaats over vier bidirectionele 24-bit bussen. Met zijn twee onafhankelijk uit te breiden datageheugens, op twee manieren adresseerbare rekenkundige eenheden en een data ALU met twee accumulatoren kan de DSP56001 een groot aatal DSP toepassingen aan, die lopen van communicatie en spraakverwerking tot snelle industriële besturing, instrumentatie, beeldverwerking, navigatie en audiotoepassingen.

Van de DSP56001 zijn de eerste monsters beschikbaar in een 88-pens keramische pennenroosterbehuizing. Met de ontwikkeling van programmatuur kan meten worden begonnen, dankzij Motorola's DSP56000/DSP56001 simulator en macro cross-assembler pakketten. DSP56000SASMA loopt onder MS-DOS op IBM PC's en afgeleide computers; DSP56000SASMC loopt onder UNIX 4.2 op SUN-3 werkstations; DSP56000SASMD loopt onder VMS 4.2 op VAX computers, terwijl DSP56000SASME loopt onder UNIX 4.2 op VAX computers.



Inl.: BV Diode, Houten (03403) 91234; Manudax, Heeswijk (04139) 2951; EBV Elektronik, Maarssen (03465-62353. Belgie: Diode, Brussel (02) 2162100; EBV Elektronik, Zaventem (02) 7209936.

PRODUKTEN

DATA-ACQUISITIESYS-TEEM

Het *Sample-systeem* is een universeel toepasbaar data-acquisitiesysteem voor de IBM PC XT/AT en compatibele computers. Het bestaat uit een programmapakket en een insteekkaart. Het systeem biedt uitgebreide mogelijkheden voor het versterken, bemonsteren, registreren en presenteren van 32 analoge signalen voor bijvoorbeeld het bepalen van temperatuurprofielen van tunnelovens en kan worden ingezet voor trillingsonderzoek en klinische metingen. Het systeem is menubestuurd, waarbij hulpinformatie continu zichtbaar is. Er zijn drie methoden van bemonsteren en presenteren mogelijk.

1. Continue of eenmalige bemonstering van maximaal vijf snelle signalen met een maximale bemonsteringsfrequentie van 10 kHz en bijbehorende grafische presentatie
2. Bemonstering van maximaal 32 analoge signalen met een interval tussen de 5 seconden en 24 uur, evenals grafische of numerieke presentatie van deze signalen
3. Continue bemonstering en continue presentatie van maximaal 5 signalen als getalwaarde op het scherm.

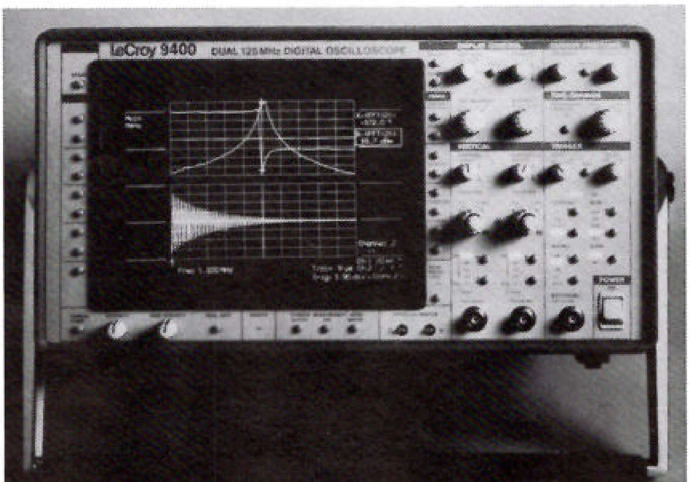
De bemonsterde signalen kunnen op schijf worden opgeslagen of op het scherm worden gepresenteerd in de vorm van een tabel of grafiek. Verder kunnen de meetwaarden worden gebruikt als invoer voor bijvoorbeeld statistische of andere toepassingsprogramma's. Daarnaast biedt het systeem de mogelijkheid voor data-acquisitie in zeer specifieke toepassingen, waarbij de gebruiker zelf zijn besturingsprogramma's schrijft. Commandogroepen kunen worden opgeslagen zodat een bepaalde meting of meetcyclus automatisch wordt uitgevoerd. De kaart bevat een 12-bit A/D-omzetter voor 32 differentiële ingangen. De programmeerbare versterker levert bij een maximale versterking van 3000 een resolutie van circa 0,8 μV. Door de 10 digitale in- of uitgangen is het systeem geschikt voor het automatiseren van test- en meetopstellingen. De kaart beschikt over een triggeringang, waardoor bemonsteringen met een extern signaal kunnen worden gestart.

Inl.: Ing. bureau Dr.Ir. Frankort, Broek 12, 6351 AB Bocholtz (045) 444672.

SPECTRUMANALY-SE-PAKKET

De *LeCroy 9400*, een tweekanalen, 125 MHz digitale geheugenoscilloscoopo, kan worden voorzien van een spectrumanalyse-pakket. Dit pakket wordt als firmware in EPROM in de oscilloscoop ondergebracht. Hierdoor ontstaan fast-fourier-faciliteiten, waardoor spectra kunnen worden berekend in het gebied van 1 mHz tot 50 MHz. Aangezien deze optie WP02 in tweevoud is uitgevoerd, kan de spectrumanalyse op beide ingangskanalen gelijktijdig worden uitgevoerd en de resultaten, samen met de tijdfunctie van beide ingangssignalen, worden afgebeeld. Ook kan worden gekozen voor bijvoorbeeld het weergeven van de frequentiekarakteristiek in dB en het gelijktijdig berekenen en weergeven van de fasekarakteristiek, samen met de tijdfunctie van een van de twee ingangssignalen. De ingangssignalen kunnen een eenmalig of repeterend karakter hebben. Op het beeldscherm kan met behulp van beeldaanwijzers zowel in het tijd- als in het frequentiedomein worden gemeten met aanduidingen in s/ms/μs en in mHz/Hz/MHz en in dB/dBM. Het dynamisch bereik loopt van +10 tot −70 dBM. Dankzij het grote geheugen kan een FFT worden uitgevoerd op 1024 tot 25000 punten. De snelheid bedraagt circa 1250 punten in 1,5 seconde. Met behulp van horizontale expansie kan het beeld tot 100× worden uitgerekt. Bij 25000 punten in het tijddomein of 12500 punten in het frequentiedomein levert dat nog ruim voldoende punten op, om op het beeldscherm een 'smetteloos plaatje' af te beelden. De verticale vergroting is 10×, zodat samen met de horizontale uitvergroting details van het signaal goed kunnen worden bestudeerd.

Het FFT-pakket WP02 werkt samen met het pakket WP01 (WP01 kan ook alleen worden gekozen), waarbij WP01 de volgende signaalbewerkingen mogelijk maakt: optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen, worteltrekken, kwadrateren, signaal middelen, digitaal filteren, integreren, differentiëren, maximale en minimale waarde meten.



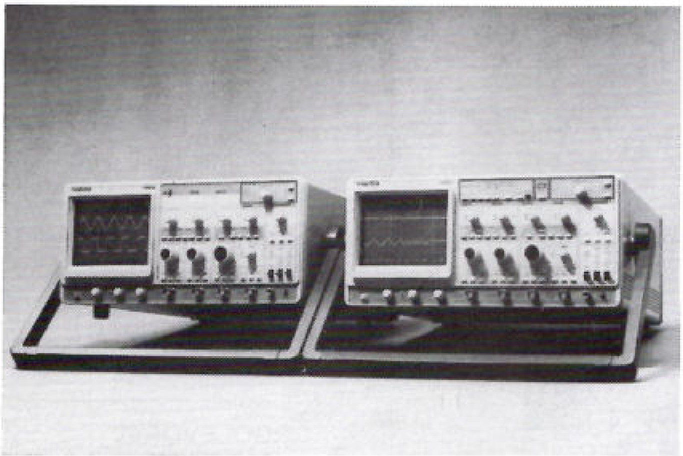
Voor de opslag van meetsignalen staan vier geheugens van 32 Kbyte en voor de opslag van de signaalbewerkingen met WP01/WP02 nog eens 2×32K woorden ter beschikking; totaal 192 Kbyte.
De bemonsteringssnelheid is instelbaar van 100 s/divisie tot 2 ns/divisie en is geheel programmeerbaar, inclusief de WP01/WP02-functies, via de ingebouwde GPIB-interface.

Inl.: Datalog 82 BV, Waalreseweg 17, 5554 HA Valkenswaard (04902) 89285.

GOLFVORM DIGITALISEREN

Keithley Instruments heeft de golfvorm-acquisitiemogelijkheden vergroot met een instrument, waarbij de bemonsteringsverhouding zowel extern als intern kan worden geregeld. Het model *194A* is een golfvorm digitizer met een resolutie van 16 bit, die golfvormen kan verwerken tot 500 kHz en monsters (tot 1 miljoen per seconde) kan binnenhalen die extern worden gesynchroniseerd. Het instrument heeft twee volledig onafhankelijk programmeerbare kanalen met elk een geheugencapaciteit van 64 Kbyte en de ingeng verwerkt signalen van 10 μV tot 200 V. Het instrument is bijzonder geschikt voor automatische testopstellingen die zowel om synchronisatie vragen als om een grote resolutie, zoals bijvoorbeeld bij het testen van A/D- en D/A-omzetters en potentiometersensoren het geval is. Complexe golfvormen kunnen zeer nauwkeurig worden verwerkt, zoals pulstreinen, eenmalige gebeurtenissen en andere niet-sinusvormige signalen. Met de beide ingangskanalen kunnen gelijktijdig twee verschillende signalen worden geanalyseerd. De grote resolutie maakt het mogelijk, om meer informatie uit een golfvorm te halen. Met de 16-bit nauwkeurigheid kan een verandering in spanning van 1:32 000 worden gedetecteerd. De bemonsterings-intervaltijd kan intern worden geprogrammeerd van 1,0 μs tot 1,0 s. Bij externe bemonstering geldt een aanvangs-intervaltijd van eveneens 1,0 μs tot zo lang als men wenst. Door middel van negen rekenkundige functies wordt de golfvormanalyse uitgevoerd: positieve en negatieve piekwaarde, piek-piek, gemiddelde, werkelijke effectieve waarde, integraal, standaard deviatie, verschil tussen twee kanalen en de verhouding tussen twee kanalen.

Inl.: Keithley Instruments, postbus 559, 4200 AN Gorinchem (01830) 25577. ▷



OSCILLOSCOPEN

Door ver doorgevoerde integratie van software en hardware is de serie oscilloscopen *COM7000* van *Kikusui* geschikt voor service, produktie, onderzoek en ATE toepassingen. De vierkanalen-oscilloscopen zijn beschikbaar als digitale geheugen- en/of real-time-uitvoering in bandbreedten van 60, 100 en 200 MHz. Verder zijn ze voorzien van nauwkeurige teller/timers en universele spanningsmeters. Alle meetgegevens, evenals de frontpaneelinstellingen, worden overzichtelijk op het scherm weergegeven en kunnen eventueel via de IEEE-bus worden uitgelezen. Beeldaanwijzers vergemakkelijken de tijdmetingen. De frontpaneelinstellingen en de inhoud van het referentiegeheugen blijven ook na het uitschakelen bewaard. Eventueel kunnen via externe besturing 100 frontpaneelinstellingen worden voorgeprogrammeerd. De combinatie real-time en digitaal geheugen met bovengenoemde meetfuncties maakt de serie geschikt voor een breed toepassingsgebied.

Inl.: CN Rood, postbus 42, 2280 AA Rijswijk (070) 996360. □

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

Gedrukte bedrading
(professioneel)

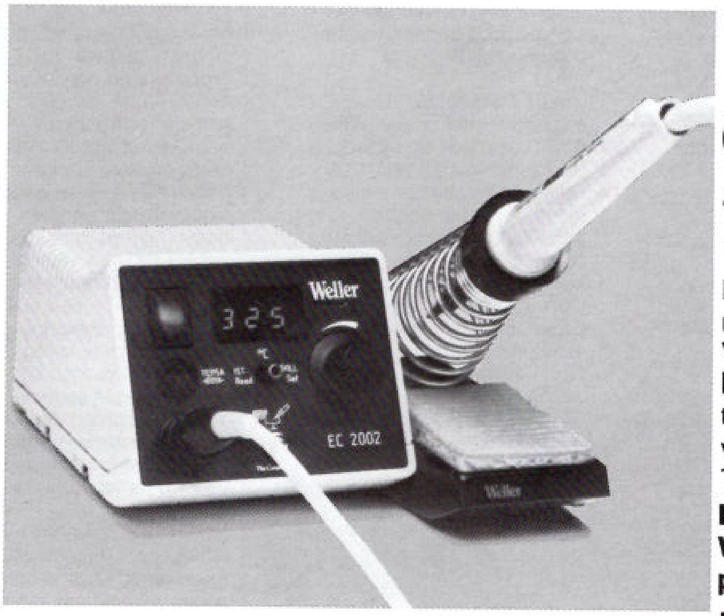
Van de eenvoudigste enkelzijdige tot de meest ingewikkelde dubbelzijdige
DOORGEMETALISEERDE
prints.

Snelle levering, gunstige prijzen. Ideaal voor uw proefprint.

DUGRAS BV

Postbus nr. 32 tel. 03429 - 20 23*
3780 BA VOORTHUIZEN (Gld.)

DUGRAS DUGRAS DUGRAS



Voor elk werk de juiste temperatuur

Het komplete Weller Soldeer-programma bij Technical Tools in voorraad. Voor professioneel solderen laten wij U kiezen uit verschillende systemen van temperatuur-regeling, vermogens en voltages. Ja, ook 12V en 24V en 42 V en 110 Volt.

Bovendien liggen alle onderdelen voor Weller Soldeerbouten bij ons op de plank.

Weller . . . warm aanbevolen.

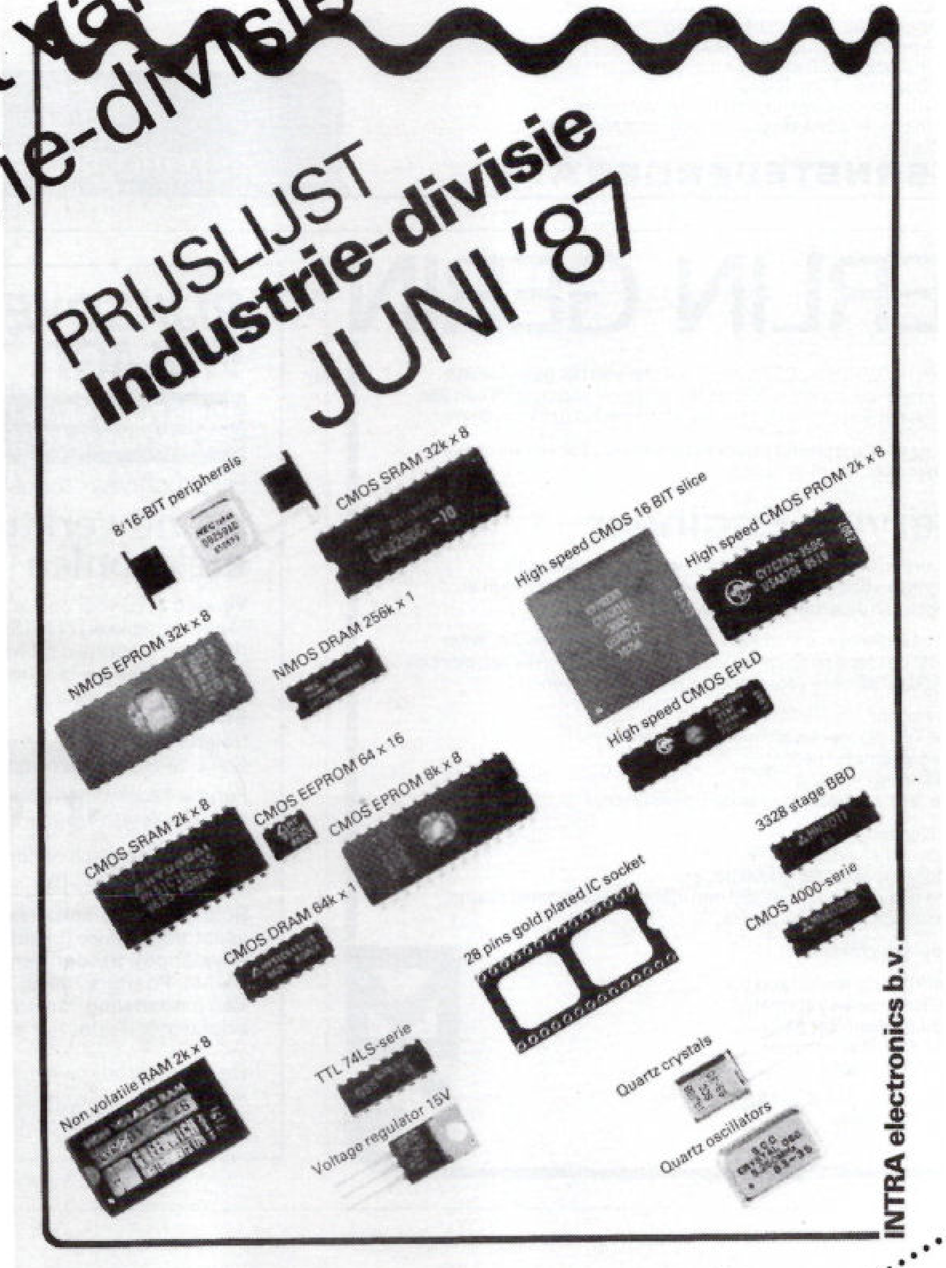
CooperTools

U kunt het allemaal vinden in onze catalogus. Even bellen!

CRESCENT LUFKIN NICHOLSON PLUMB TURNER WELLER WIRE-WRAP WISS XCELITE

TECHNICAL TOOLS B.V.
Postbus 22031 3003 DA - Hoogstraat 62-64 - Rotterdam - Tel. 010-4125697 en 4125874

De NIEUWE prijslijst van INTRA Industrie-divisie is er.



Vraag aan

– per telefoon **040-838009**
– per post. Vul onderstaande bon in en stuur deze in een enveloppe zonder postzegel naar: INTRA electronics bv
Antwoordnummer 10102
5600 VB Eindhoven

Ik zou graag uw nieuwe prijslijst ontvangen.

Bedrijf: ....

T.a.v.: ....

Adres: ....

Postcode: ....

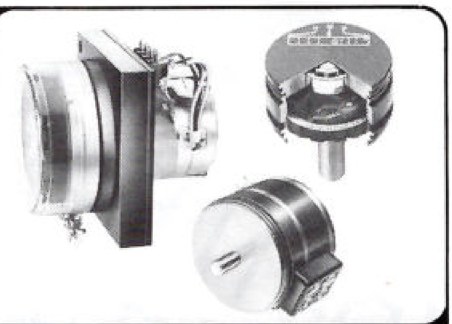
Plaats: ....

FSG POTENTIOMETERS

Lichtlopende- en precisiepotentiometers

- Draadgewonden- en geleidende kunststof
- Hoge lineariteit ± 0,1 (optie ± 0,03%)
- Tolerantie standaard: ± 1 of ± 5%, resp. ± 10%
- Minimale levensduur: 10^7 sleperbewegingen
- Div. weerst. waarden leverbaar in kunststof-, syncro 20, 13 en 11 behuizing
- Elektrische uitg.: 0-20 mA, steilheid + nulp. instelb.
- Vermogensuitvoering max. 12 W
- Ook voor 3- en 10 slags
- Uitgebreide dokumentatie op aanvraag, inklusief behuizingen en motorpotentiometers

FERNSTEUERGERÄTE



hartogs

BV Ingenieursbureau voor Electrotechniek ir. I. Hartogs
afd. PROCESTECHNIEK TST 27
Strevelsweg 700/603, 3083 AS Rotterdam. Tel. (010) 4817833.
Telefax 010 480 8521. Telex 28925.

MERLIN GERIN

MERLIN GERIN NEDERLAND, dochter van het gelijknamige internationale concern, is in de laatste jaren gegroeid tot een van de belangrijkste leveranciers van statische No Break-systemen.

Om de serviceafdeling verder te versterken, zoeken wij op korte termijn een

Service Engineer

die na een intensieve training samen met zijn collega's verantwoordelijk zal zijn voor inbedrijfstelling, onderhoud en service van de geleverde apparatuur.

Het gaat hierbij in principe om een elektronische functie, maar omdat de toepassing op het vlak van energietechniek ligt, dient de candidaat affiniteit voor beide gebieden te hebben.

Wij vragen:
- M.T.S. (E) met ervaring of gelijkwaardig
- representatief gedrag
- flexibele instelling
- redelijke beheersing van de Engelse taal.

Wij bieden:
- een zelfstandige functie,
- goede toekomstmogelijkheden,
- na gebleken geschiktheid een meer dan gemiddeld salaris,
- auto ook voor privégebruik.

Nadere inlichtingen:

Merlin Gerin Nederland b.v.
afd. No Break-systemen
Wilhelminastraat 33
2411 CW Bodegraven
tel. 01726-19248

of 's avonds: dhr. C. v. Muijden
tel. 01715-3189

RIJKSOVERHEID VRAAGT

MINISTERIE VAN VERKEER EN WATERSTAAT

Rijksluchtvaartdienst/Rijksluchtvaartschool

grondwerktuigkundige elektronica (v/m) *vac.nr. 7-0932/1385*

Vereist: MTS voor de luchtvaart en elektronica (Anthonie Fokker) of MTS elektronica; Rijksluchtvaartdienst bevoegdheid grondwerktuigkundige D en/of G strekt tot aanbeveling; bekendheid met moderne vliegtuigcommunicatie- en navigatie-apparatuur.
Standplaats: Eelde.
Salaris: min. *f* 2175,- en max. *f* 3601,- per maand.
Sollicitaties inzenden voor 20 juli 1987.

Functie-informatie telefonisch aanvragen bij dhr. J.M. Kooistra, onder no. (05908) 15 31, toestel 121.

Een psychologisch onderzoek kan deel uitmaken van de selectieprocedure.

Schriftelijke sollicitaties, onder vermelding van het vacaturenummer (in linkerbovenhoek van brief en enveloppe), zenden aan de Rijks Psychologische Dienst, Postbus 20013, 2500 EA 's-Gravenhage. Een mededeling van ontvangst van uw sollicitatiebrief wordt u door het ministerie toegezonden.

De rijksoverheid wil meer vrouwen in dienst nemen. Bij gelijke geschiktheid van kandidaten genieten vrouwen de voorkeur.

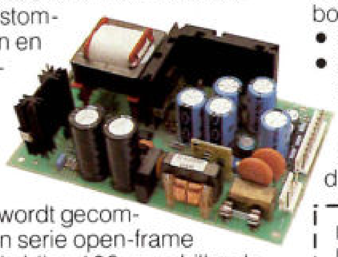
ADVERTEERDERSINDEX

Analog Devices 46
A.P.R. 40
Avio Diepen 42
Bodamer 16
Chip Design Center 28
Display 22, 42
Dugras 56
E.B.V. 0-4
E.E.M.C. 28
Fluke 4
Hartogs 58
Hestel 32
Hirschmann 24
Interwerbung 32
Intra Electronics 57
Isolectra 50, 51
Klaasing Electronics 14, 18, 34
Koning & Hartman 5, 6, 7, 30, 36
K.T.T. 48
Maestrocat (bijsluiter)
Manudax 34
Marconi 16
M.C.A. 14
Merling Gerin 58
Mulder 22
Nitek 0-2
Ohmtronix 40
Patronix 28
Philips 0-3
van Reijsen Elektronika 16
CN Rood 38
R.V.D. 58
SEB Souriau 41
Simac Electronics 33
Sobelab 42
Techmation Electronics 26
Technical Tools 56
Tetraco 32
V & N 22
VIC 28

Ook spanning kan eentonig zijn

Op spanning moet je kunnen vertrouwen. Die moet onder alle omstandigheden hetzelfde zijn. Dàt is het wezen van een betrouwbare voeding.

Philips levert zulke voedingen voor elke toepassing. Het omvangrijke en veelzijdige programma omvat onder meer Eurovoedingen, semi custom-made voedingen en tailor-made voedingen, gelijkrichters en constant voltage transformers.



Dit programma wordt gecompleteerd met een serie open-frame voedingen. Er zijn bijna 100 verschillende basisuitvoeringen, dus we kunnen snel aan de meest gevraagde specificaties voldoen.

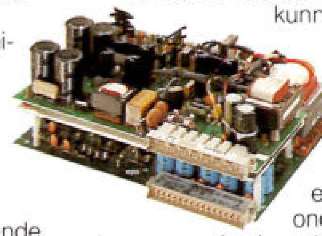
De Philips Eurovoedingen en open-frame voedingen:

- hebben dubbelzijdig doorgemetalliseerde prints
- leveren het gespecificeerde vermogen bij 50 °C
- voldoen aan vele internationale normen (UL, CSA, VDE)
- zijn standaard beveiligd tegen thermische en elektrische overbelasting
- worden onderworpen aan een 100% burn-in test

Voor de open-frame voedingen geldt bovendien:

- semi-modulaire opbouw
- snelle levering van types met afwijkende specificaties
- zeer compacte vormgeving

Overigens, door schaalvergroting en produktiestroomlijning hebben we de prijzen van onze Eurovoedingen aanmerkelijk kunnen verlagen. Dat maakt Philips voedingen nòg aantrekkelijker.



Houd uzelf niet in spanning en stuur direct onderstaande coupon in een ongefrankeerde envelop naar:

Philips Nederland
Afd. MarCom VB 4-22
Antwoordnummer 500
5600 VB Eindhoven

E

☐ Stuur mij uitvoerige informatie over Philips voedingen
☐ Bel mij voor een afspraak

Naam:

Bedrijf/instelling:

Adres:

Postcode/plaats:

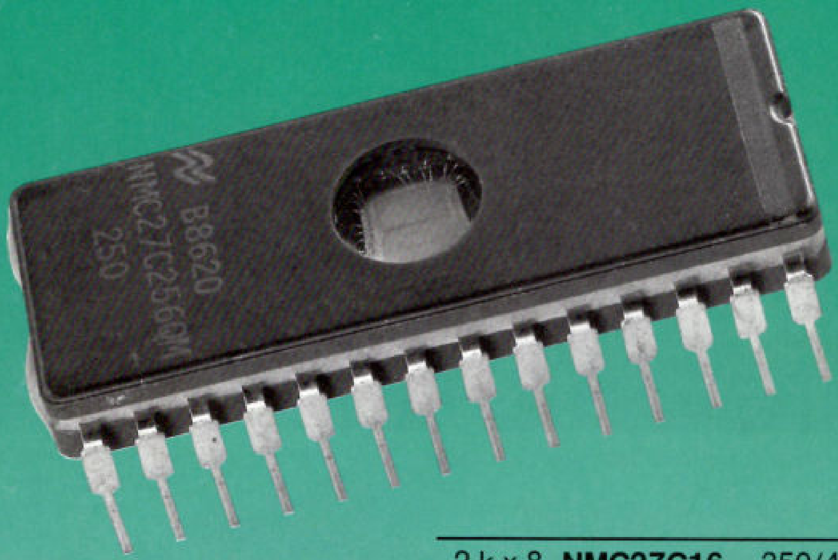
Telefoon:

PHILIPS

National Semiconductor

Sterk in CMOS

Ook u wilt niet te veel betalen voor een EPROM maar dan wel een CMOS-versie



			Vpp
2 k x 8	**NMC27C16**	350/450 ns	25 V
4 k x 8	**NMC27C32**	250/450 ns	25 V
8 k x 8	**NMC27C64**	150/200/250 ns	12.5 V
32 k x 8	**NMC27C256**	170/200/250 ns	12.5 V

kennismakingsaanbieding	prijs
NMC27C64Q250	fl 6.50
NMC27C256Q25	fl 9.20

levertijd: voorraad EBV

vraag onze algemene voorraadslijst.

Uw
NATIONAL
SEMICONDUCTOR
Distributor

EBV ELEKTRONIK

AUTHORIZED SEMICONDUCTOR-DISTRIBUTOR IN THE BENELUX

Planetenbaan 2, 3606 AK Maarssenbroek
Tel. 0 34 65 - 6 23 53, Telex 7 6089, Fax 0 34 65 - 6 42 77